

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIX.

1912

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1912

della storia della spettrochimica, che si deve alle indagini mie e dei miei allievi d'aver dimostrato come nell'idrogenazione dei nuclei condensati, l'entrata dei primi due atomi di idrogeno p. es. nel nucleo naftalico o antrace-nico è sufficiente a fare sparire l'aumento del potere rifrangente dovuto alla presenza degli atomi di carbonio Gladstone-Nasini, o se vogliamo all'unione immediata di due gruppi fortemente rifrangenti e dispersivi. E mi propongo di esaminare alcuni dei lavori più recenti su questi argomenti in quanto han relazione colla costituzione dei nuclei condensati e di quelli eterociclici.

Chimica. — *Sulla presenza dell'uranio in rocce italiane. Graniti dell'isola di Montecristo e tufo radioattivo di Fiuggi* (1).
Nota del Socio R. NASINI e di F. AGENO.

La pubblicazione dell'interessante Nota del prof. F. Millosevich: *Zeu-nerite ed altri minerali dell'isola di Montecristo* (2), ci spinge a far note alcune esperienze da noi eseguite già da vari anni e riguardanti la presenza dell'uranio in rocce italiane (3).

Minerali di uranio in Italia e, in genere, rocce contenenti uranio, sem-brava non esistessero; o almeno non si trovava nessuna indicazione, sia nei trattati di mineralogia sia in alcuni lavori riassuntivi. Nondimeno, Matteo Spica, sino dal 1894, in una sua Memoria intitolata: *Intorno all'analisi di un minerale di molibdeno e sull'esistenza di un tetramolibdato ferreo* (4), analizzando alcuni minerali di molibdeno provenienti dalla regione metallifera di Stilo in Calabria, in una sostanza gialla di aspetto ceroso, asserisce di aver trovato il 50 % circa di uranio e il 30 % circa di molibdeno, da cui risulterebbe la composizione $U_3O_3 \cdot 3MoO_3$, ossia quella di un trimolibdato di uranio. Ma il prof. Panichi, nella sua Nota: *Molibdenite ed altri*

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Chimica generale della R. Università di Pisa.

(2) Questi Rend., vol. XXI, 1, pag. 594. Seduta del 5 maggio 1912.

(3) Queste ricerche furono annunziate all'Accademia dei Lincei nella seduta del 7 novembre 1909 (Rend. Acc. Lincei, 1909, 2, pag. 312); ma la relativa Nota non venne mai pubblicata. Un cenno di esse si trova però nella Nota pubblicata da uno di noi (Nasini) con M. G. Levi, intitolata: *Sopra la radioattività di materiali italiani*, comparsa nella Gazzetta Chimica, anno XL, part. II, 1910. Viene detto in questa Nota, a proposito dei materiali esaminati: « quelli dell'isola di Montecristo ci vennero cortesemente inviati dall'Amministrazione della Casa Reale per ordine diretto di S. M. il Re. Essi presentavano speciale interesse per la presenza, intravveduta in materiali dell'isola stessa dal prof. G. Roster, di tracce di uranite, che, come è noto, è fosfato di uranio e di rame ». In nota a piè di pagina è poi detto: « Questo granito contiene rame e tracce di uranio; vedi a tale proposito: R. Nasini e F. Ageno, *Sulla presenza dell'uranio in rocce italiane* (Rend. Acc. Lincei, 1909).

(4) Gazz. chim., XXIV, 1, 1894, pag. 97.

minerali di Bivongi e di Passano ⁽¹⁾, riscontrò pure una sostanza analoga a quella descritta dallo Spica; però, esaminandone la radioattività, la trovò piccolissima, e potè stabilire che non si tratta certo di un composto di uranio. Ma poichè assoluta sicurezza non vi è che lo Spica e il Panichi abbiano avuto tra le mani l'identica sostanza, così altri studî sui minerali di quell'importante regione sarebbero certo desiderabili.

Allorchè uno di noi (Nasini) cominciò i suoi studî per indagare se esistono in Italia rocce o minerali molto radioattivi da cui potesse ricavarci il radio o altro elemento simile, si rivolse naturalmente a ricercare se vi erano rocce contenenti uranio e, da principio, proprio nulla fu trovato nella letteratura; confessiamo che sfuggì la Memoria dello Spica, giacchè, tanto dal titolo di essa, quanto dall'indice della Gazzetta, nulla appariva che si riferisse all'uranio. Invece si ebbe la fortuna — per puro caso — di esumare un lavoro di G. Roster, in cui si parla della presenza dell'uranio nei graniti dell'isola di Montecristo. Crediamo utile di riportare per intero questa breve Nota, pubblicata sino dal 1876 col titolo: *Note mineralogiche su l'isola d'Elba*, del dott. Giorgio Roster, parte 1^a, 1875 ⁽²⁾: « *Uranite*. Formula: $U_2Ph_2O_8$, « $U_2H_2O_4$, CuH_2O_2 , $4H_2O$. Sist. crist. dimetrico. Da un saggio di granito « dell'isola di Montecristo, che ebbi in dono dal sig. Foresi, fra cristalli di « ortose che spiccano sulle pareti di una piccola geode, si mostra un mine- « rale assai raro, nuovo affatto per le nostre isole dell'Arcipelago e forse « per l'Italia; voglio dire l'Uranite o fosfato cuprifero di uranio.

« Il minerale può riconoscersi anche al solo guardarlo, avendo l'appa- « renza caratteristica della specie a cui appartiene. Somigliantissimo agli « esemplari di Johannegeorgenstadt in Sassonia, è, come quello, cristallizzato. « I cristalli, piccoli e resi tabulari per il grande predominio delle basi, « sono dicroici, di splendore adamantino e di un vago color di mela, vol- « genti alcuni al giallo. Le lamine sono alquanto flessibili e assai facili a « sfaldarsi nella direzione della base.

« Nel tubo chiuso svolge acqua. Al cannello fonde annerendo e colora « in verde la fiamma. Con sale di fosforo, perla leggermente azzurrognola. « Sul carbone e con soda, tenuissimo globetto di rame. La soluzione con « ammoniacca dà precipitato fioccoso e giallastro, e, sotto l'azione tanto del- « l'acido solfidrico quanto del ferrocianuro di potassio e degli altri reagenti, « offre principalmente le proprietà dei sali di uranio e, in tenuissima misura, « anche quelle del rame: non però quelle della calce, che dovrebbesi trovare « qualora si trattasse di calcouranite.

« Altre prove non ho potuto fare, causa la tenuità della materia; ma quelle « tentate parmi sieno sufficienti a non lasciar dubbio sulla vera natura del « minerale che ho scoperto nel granito di Montecristo ».

⁽¹⁾ Rend. Acc. Lincei, XX, 2, 1911, 654. Seduta del 3 dicembre 1911.

⁽²⁾ Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia, anno 1876, pag. 317.

È probabile che i cristalli esaminati dal prof. Millosevich sieno uguali o molto simili a quelli studiati dal Roster.

Avuta notizia della presenza di questo minerale uranifero, pensammo subito che nell'isola di Montecristo potessero trovarsi altri minerali più ricchi in uranio e che ci fosse la speranza di trovare anche minerali molto radioattivi: eventualmente pechblenda, autunite ed altri adatti per la estrazione del radio. E subito fu fatta domanda a S. M. il Re perchè volesse permetterci l'accesso nell'isola, e, intanto si compiacesse di far mettere a nostra disposizione alcuni dei minerali dell'isola stessa. S. M. il Re accolse benevolmente l'una e l'altra domanda, del che fummo e siamo a Lui profondamente grati e subito dalla Amministrazione della Real Casa ci fu inviata una ricca raccolta delle più importanti rocce di Montecristo, che furono immediatamente esaminate dal punto di vista della loro radioattività. Veramente, questa — contro le nostre speranze — non fu trovata molto grande, bensì dello stesso ordine di quella di altre rocce di analoga natura o di natura diversa: maggiore radioattività, ad es., presentano le trachiti e i tufi del M. Amata, e molte rocce vulcaniche dei Monti Cimini. Riportiamo qui i risultati delle nostre ricerche, già riferiti nella sopra citata Nota di R. Nasini e M. G. Levi. Le misure furono eseguite con un elettroscopio a campana di Elster e Geitel avente una capacità elettrica di cm. 14,5. Per ogni prodotto viene data la dispersione in volt-ora prodotta nell'apparecchio da 125 gr. di sostanza polverizzata e secca, ed inoltre i valori, in ampères, delle intensità della corrente di saturazione provocata nell'apparecchio stesso:

	Volt-ora	Ampères
Granito di Montecristo rossastro	15	67 $\times 10^{-15}$
" con tracce di sostanze verdastre.	10.5	47 $\times 10^{-15}$
" a struttura porfirica	7.6	34 $\times 10^{-15}$
" a struttura compatta	1.0	4.4 $\times 10^{-15}$
" metamorfico per contatto	12.9	57.7 $\times 10^{-15}$

È nel granito a struttura porfirica che apparivano, o almeno apparivano meglio, le macchie verdognole della mica di uranio. Cercammo di accumulare il materiale che ci pareva più adatto, lo portammo in soluzione con acido cloridrico concentrato, e dal precipitato del terzo gruppo ricercammo l'uranio, servendoci di vari metodi e principalmente di quello consigliato anche dallo Spica, facendo cioè digerire con carbonato ammonico e ricercando poi l'uranio con acqua ossigenata e con ferrocianuro potassico. Avemmo sempre risultati positivi, come li avemmo anche positivi attaccando circa due chilogrammi di roccia. Restava quindi accertata la presenza dell'uranio nei graniti di Montecristo.

Data però la piccola radioattività delle rocce, e l'esiguo contenuto in uranio dovuto a disseminazioni della mica uranifera, non credemmo utile di pro-

seguire ulteriormente questi studi nè di recarci a fare esplorazioni sul posto. A tutto ciò devesi aggiungere anche il fatto che uno di noi, avendo lasciato l'Università di Padova per quella di Pisa, dovette interrompere parecchi dei lavori in corso. Non escludiamo che altri minerali a più grande contenuto in uranio — e anche, eventualmente, radiiferi — possano trovarsi nelle rocce di Montecristo, come lo suppone anche il Millosevich: e per quanto le esperienze da noi fatte non sieno molto incoraggianti, pure qualche saggio più esteso, e su rocce scavate a maggior profondità, sarebbe desiderabile.

Accertammo poi la presenza dell'uranio nel tufo radioattivo dal quale scaturisce la celebre acqua di Fiuggi, nel quale tufo sono pure contenuti rame, titanio, vanadio, bario, acido fosforico. Questo tufo è molto radioattivo; è, senza dubbio, tra le rocce comuni, la più radioattiva conosciuta in Italia. I risultati di queste indagini furono già pubblicati nella Nota di R. Nasini e M. G. Levi: *Studio chimico-fisico sulla sorgente di Fiuggi presso Anticoli di Campagna* (1).

Chimica. — *Analisi di una molibdenite di Calabria*. Nota del Socio R. NASINI e del prof. ENRICO BASCHIERI.

La molibdenite in Italia è stata trovata solo in pochi luoghi.

Il Jervis (2), senza dire di dove ha tratto le informazioni, la cita in provincia di Torino, a Courmayeur (2); a Traversella (2), in granuli nella sienite; a Drusacco (2), associata alla calcopirite; in provincia di Novara a Quittengo (2), associata alla pirite in ganga di quarzo; in provincia di Sondrio (2), in scagliette o laminette minute, affatto insignificanti, nel granito al Bolladore presso Sondalo; in provincia di Cagliari (3) ad Assemini (3), rarissima; a Villaputzu, associata al quarzo (3). In Piemonte la molibdenite venne scoperta per la prima volta verso l'anno 1856 dall'illustre mineralogista Quintino Sella, a Macchetto (Vallone di Rialmosso, comune di Quittengo Biella) e presso Traversella.

Lo studio chimico della molibdenite del Biellese è stato fatto da A. Cossa (4) e, recentemente, anche dallo Zambonini (5).

(1) Gazz. chim. italiana, XXXVIII, 1, pag. , 1908.

(2) G. Jervis, *I tesori sotterranei dell'Italia*, vol. I, pag. 84, 123, 126, 133, 219. Torino, 1873.

(3) G. Servis, *I tesori sotterranei dell'Italia*, vol. II, pag. 36-180.

(4) *Sulla molibdenite del Biellese*. Atti Regia Accad. dei Lincei, Transunti, 1877 (3^a), 1, 206.

(5) I. Zambonini, *Ueber die Drusenmineralien des Syenits der Gegend von Biella*. (Zeitschr. f. Krystallographie u. s. w. XL Band, 2 u 3 Heft). pag. 211. Leipzig, 1905.