

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIII

1896

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME V.

I° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1896

pirogalolo le reazioni caratteristiche del fermento trovato dal Martinand nel vino.

Concludendo: dai fatti e dalle esperienze sopra riportate si può trarre la conseguenza che il *Saccharomyces ellipsoideus*, durante il suo sviluppo, elabora un fermento solubile, il quale, rimanendo disciolto nel vino, è capace di compiere tutte le modificazioni che si producono in un vino che invecchia.

Di più il trovarsi il fermento solubile nelle uve mature, quando appunto su di esse si comincia a constatare la presenza delle cellule del fermento ellittico, fa supporre che anche nelle condizioni di vita in cui si trova il fermento stesso sopra gli acini, sia capace di segregare la sostanza in questione, precisamente come avviene quando si paralizza l'azione del fermento nell'acqua zuccherata nel modo sopra indicato.

Inoltre, il fatto che l'azione del fermento solubile di cui si tratta è modificata a poco a poco dalla temperatura fino ad essere annullata, potrebbe far supporre che si trattasse di più fermenti invece che di uno solo, che esercitassero ciascuno una azione speciale; ma per ora non si può affermare niente di certo.

Mineralogia. — *Il granato a Caprera ed in Sardegna*. Nota di D. LOVISATO, presentata dal Socio STRUEVER.

I minerali di questo gruppo, che tanto differiscono fra loro pei componenti chimici e pei pesi specifici, sono conosciuti in taluni punti dell'isola fino dai tempi del Lamarmora.

Infatti nella sua classica opera noi troviamo citati gli schisti ricchi in granato di S. Lucia di Posada (1), la massa granatifera giallo-verdastra, accompagnante la magnetite di Perdasterri (Perda Steria) (2), l'altra analoga di Talana nella località Perda e Mengia (3) e di altri giacimenti di magnetite, nonchè il curioso granato di colore rosso d'un filone di retinite madreperlacea nell'isola di S. Pietro, non lontano dalla località detta « *I Pescetti* » (4), granato che non conosco affatto e che non mi venne fatto di scoprire nel trachitico di quella cara e simpatica isoletta.

Il Barelli ricorda i granati di Talana (5), che abbiamo già citati, e vi aggiunge quelli pei giacimenti analoghi della montagna di Capoterra (6), gli

(1) *Voyage en Sardaigne*. Troisième partie, pag. 12.

(2) Opera citata, pag. 465-6.

(3) Op. cit., pag. 471.

(4) Op. cit., pag. 479.

(5) V. Barelli, *Cenni di Statistica mineralogica degli Stati di S. M., il re di Sardegna, ovvero catalogo ragionato della raccolta formatasi presso l'azienda generale dell'interno*. Torino 1835, pag. 624.

(6) Op. cit., pag. 647.

altri della località Sos Frailes in quel di Arzana (1) e quelli in massa di Villanova Strisaili (2); oltre di che, senza precisare località, rammenta i granati in massa nelle montagne di Pula e nella val di Oridda (3).

D'un numero maggiore di località pei granati parla il Jervis, il quale ai banchi di granato, che accompagnano le masse di magnetite di Perdasterri (4), della località Perda Mengia, non lungi dalla regione Orcesi, alquanto più vicina al villaggio di Talana (5), già ricordati dal Lamarmora, aggiunge per giacimenti analoghi il granato di Capoterra (6), l'altro di Arzana in massa sul monte di Sos Frailes (7), già menzionato dal Barelli, nonchè un bel granato rosso vinato nel granito di Arbus (8) e ch'egli chiama *grossularia*, granato che certamente deve riferirsi ai superbi esemplari, che si trovano nelle granuliti sopra la miniera di Ingurtosu, ma che io non saprei affermare appartenere alla specie *grossularia*; aggiunge ancora il granato, sottospecie *grossularia* (sono parole dello stesso Jervis) in piccoli cristalli negli schisti nella regione Is Arenas di Domus novas (9), ch'io non conosco; quello entro rocce cristalline granatifere presso il mare verso il Capo di Monte Santo in quel di Dorgali (10), pure a me ignoto; l'altro in rombododecaedri rinchiusi in roccia amfibolica in vicinanza all'abitato di Villanova Strisaili (11), a me pure ancora incognito; l'altro compatto cristallino in vicinanza del filone argentifero a ganga di quarzo e di calcite nel permesso di S'Acqua Rubia nel comune di Villaputzu (12); e finalmente i granati del permesso Su Fraizzu a 10 chil. a N. O. del villaggio di Pula, risalendo il rio Mannu sulla destra del torrente, come nel permesso di Monte Santo (13), che prende nome dal monte in cui trovasi a circa 12 chil. da Pula.

Il Traverso (14) ricorda il granato di color giallo-miele amorfo od in cristalli rombododecaedri in una speciale roccia elastica, che finora fu chiamata quarzite; e Traverso junior più tardi fa menzione dello stesso giacimento, riportandolo dalla pubblicazione citata (15).

(1) Op. cit., pag. 626.

(2) Op. cit., pag. 627.

(3) Op. cit., pag. 596.

(4) G. Jervis, *I tesori sotterranei dell'Italia*. Parte 3ª, Le Isole 1881, pag. 38.

(5) Op. cit., pag. 155.

(6) Op. cit., pag. 36.

(7) Op. cit., pag. 158.

(8) Op. cit., pag. 106.

(9) Op. cit., pag. 29.

(10) Op. cit., pag. 154.

(11) Op. cit., pag. 164.

(12) Op. cit., pag. 180.

(13) Op. cit., pag. 38.

(14) G. B. Traverso, *Giacimento a minerali d'argento del Sarrabus*. Genova 1881, pag. 6 e 23.

(15) S. Traverso, *Note sulla geologia e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus (Sardegna)* Torino 1890, pag. 44.

Il De Castro rammenta lo stesso granato ⁽¹⁾, togliendolo dal medesimo lavoro del Traverso e fa pure menzione di un altro granato colle parole ⁽²⁾: *Altre volte, come presso i lavori di Su Girò (Nicola Secci) le felsiti dirette esattamente E-O, a contatto di scisti molto ferruginosi, si presentano di aspetto verdastro e molto granatifere, ma anche questo granato io non conosco.*

Dal complesso vediamo che il granato in Sardegna finora era conosciuto negli schisti della zona arcaica, fino a poco tempo fa riguardati come siluriani, in rocce che accompagnano filoni metalliferi, assieme alla magnetite in masse ed in banchi ed anche stando al Lamarmora in una roccia vulcanica terziaria. Quest'ultimo curioso presentarsi del granato è anche menzionato da non molto in un suo importante lavoro micrografico dal sig. ing. S. Bertolio, cui però non riuscì di trovare il granato in parola ⁽³⁾.

Completarò ora, per quanto oggi mi è possibile, le notizie sulla diffusione del granato in Sardegna, descrivendo particolarmente quello di Caprera.

Si sa che il granato, minerale interessante anche per la costituzione delle rocce, si trova in generale nella zona dei micaschisti, fra le rocce metamorfiche, nelle granuliti particolarmente e solo occasionalmente in rocce vulcaniche: ed in Sardegna lo si avrebbe in tutte queste forme litologiche, stando al Lamarmora per la così detta retinite dell'isola di S. Pietro.

Infatti nei micaschisti e negli schisti gneissici noi lo troviamo nella zona arcaica di Caprera e nella sua continuazione a Capo dell'Orso, a Golfo Aranci e giù per S. Teodoro a Posada, dove fu rinvenuto negli schisti anche dal Lamarmora, e giù per Siniscola, al cui scalo noi troviamo gli schisti tempestati di granati, a quella guisa che sono i micaschisti filladici dell'Istintino presso Capo Falcone e da me menzionati in altra Nota ⁽⁴⁾. Del granato in rocce metamorfiche ricorderò quello del calcare saccaroide della vetta del pittoresco monte di Santa Maria di Gonari nel Nuorese: comparisce in masse cristalline, che talvolta lasciano vedere qualche faccia del rombo-dodecaedro; lo si direbbe una *grossularia*, ma la mancanza di analisi non mi fa sicuro. Questa bella lente calcare contiene degli inclusi di granulite pur granatifera, granulite bellissima, talvolta bianca, ricca in frammenti di oligoclasio, come appare dalla sezione sottile: fu questa granulite che ha metamorfizzato il calcare.

⁽¹⁾ C. De Castro, *Descrizione geologico-mineraria della zona argentifera del Sarabus*. Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia. R. Ufficio geologico. Roma 1890, pag. 18.

⁽²⁾ Op. cit., pag. 28.

⁽³⁾ S. Bertolio, *Studio micrografico di alcune rocce dell'isola di S. Pietro (Sardegna)*. Estratto dal Bollettino del R. Comitato geologico. Anno 1894, n° 4; pag. 14.

⁽⁴⁾ *La tormalina nella zona arcaica di Caprera*. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Vol. IV, 1° semestre, 1895.

A questa categoria ascriveremo il granato nelle così dette quarziti del Sarrabus. A questa stessa categoria od a quella che accompagna la magnetite, ascrivo del pari il granato in masse, che si trova non lungi dalla cima del Monte Santo di Pula, che forse può coincidere con quello di Monte Santo, citato dal Jervis: il granato quivi si presenta in masse, qua oscuro, quasi nero, là giallo verdognolo ed altrove quasi bianco, sempre in rombododecaedri. Per riguardo alla magnetite possiamo dire che quasi dovunque essa si trova accompagnata dal granato in massa, come mi piace qui ricordare quello che in vene si mette in mezzo alla magnetite nei pressi di Meana Sardo sulla strada che conduce a Laconi. Un simile granato in massa, accompagnato da amfibolo, trovasi pure presso la cantoniera Sa Rena per andare da Fonni a Correboi in schisti uroniani molto ferruginosi.

Riguardo al granato nelle granuliti, possiamo dire ch'esso si trova accidentalmente in massecole od in cristalli isolati od in gruppi di cristalli in tutte le granuliti di Sardegna, da quelle di Caprera e di Maddalena, passando per la massa del Limbara, a quelle di Lanusei e delle più meridionali di Capo Carbonara, non escluse certamente quelle della massa occidentale. Raramente però si presenta in grossi cristalli: il maggiore, derivante dalle falde del Limbara, fra Oschiri e Tempio, un trapezoedro {211} ha il diametro di 14 mm. ed è rosso oscuro. I più belli che ho raccolto, son quelli delle granuliti a poca distanza da Dorgali per andare a Baonei, e fra Monti e Tempio sulla via percorsa dalle ferrovie secondarie. Da queste ultime deriva un cristallo splendidissimo, di color rosso vinato, tendente al giallo rosso ambrino, del diam. di 4,5 mm. in forma di trapezoedro modificato dal rombododecaedro {211} {110}: questo cristallo più grosso si trova circondato da altri cristalli interi più piccoli, che presentano le stesse forme ed una quantità di pasta appartenente al altri granati fratturati. Quasi egualmente splendido, dello stesso colore, ma più piccolo, misurando il diametro di 3 mm., è il cristallo da me trovato nella granulite presso Dorgali. Le forme sono quelle del precedente, ma accanto a questo trapezoedro, modificato dal rombododecaedro s'annida altro cristallo molto più piccolo, presentante nettamente le faccie del rombododecaedro. Non crederei d'errare riferendo questi ultimi granati di Dorgali e del Limbara all'almandino, granato nobile, anche come quello che il più di frequente si trova nelle granuliti.

E qui ricorderò i granati che ho trovati nella interessantissima zona eruttiva, che sollevò gli schisti uroniani, sopportanti i siluriani a *Tuviois*: quivi rinvenni in una porfiritre andesitica oscura, ricca in epidoto, contenuto in cavità ed anche in vene assieme a pirossene, un bel granato color miele carico in rombododecaedri e presentante interessanti anomalie ottiche.

Farò menzione anche del bellissimo granato, che alcuni anni fa fu trovato assieme alla galena nella miniera di Genna Caru sulla destra della strada da Iglesias a Flumini Maggiore. I campioni del museo, da me di-

retto, presentano generalmente il rombododecaedro combinato col trapezoedro $\{110\}$ $\{211\}$: quest'ultimo si osserva in un solo cristallo nettamente, ma sopra di esso compariscono le piccole faccie del rombododecaedro: in nessuno dei cristalli degli esemplari a mia disposizione ho potuto osservare isolatamente il rombododecaedro, come lo si trova nelle masse di granato, che accompagna la magnetite e negli schisti, nè isolatamente il trapezoedro, come avviene di incontrare nei granati delle granuliti. I granati disseminati dentro la galena, ora isolatamente ed ora a gruppi, sono di colore di miele, se piccoli; oscuri con fasce o macchie melate, se grossi, variando il loro diametro da 1 mm. a 12 mm.

Ma il granato più interessante e che forma lo scopo principale della presente Nota è quello di Caprera. Nella zona arcaica del fatidico scoglio, che abbraccia oltre una buona parte della penisola di Punta Rossa assieme all'isola della Pecora anche un lembo della parte orientale su Cala Portese, noi troviamo delle rocce ricchissime in granato, e son quelle che contengono la tormalina, di cui diedi cenno illustrativo in una Nota superiormente citata.

Andando verso oriente nella penisola di Punta Rossa, lambendo il mare, in una specie di conca rocciosa, levigata dai marosi, e che permette scendere alla spiaggia, dà all'occhio una roccia verde oscura, che va dalle porfirite alle ortofirite ed in diceo, che si divide in due, attraversa le granuliti ed i gneiss divenuti molto micacei, quasi micaschisti: quivi questi micaschisti gneissici sono attraversati da vene rosee, che contengono in grande quantità il granato, di cui più sotto riporto l'analisi quantitativa, eseguita dal mio assistente prof. Michelangelo Fasolo.

Il granato in minutissimi cristalli, che dal diametro di 0,25 mm. vanno a quello di 1 mm. poco più, sono semitrasparenti a translucidi, rosei, ametistini, talvolta melati per incipiente decomposizione e tal altra rosso vinato oscuro. Presentansi in trapezoedri, rarissimamente in rombododecaedri, ma non m'avvenne di trovare combinate le due forme: sono quasi sempre dentro il quarzo, pochissimi nel feldispato e più raramente ancora nella mica, che è sempre la muscovite. Questo granato è fragilissimo, ma più duro del quarzo, rigando il mortaino d'agata; è brillante, a lucentezza vitrea e frattura concoidale ineguale colla polvere bianco sporca. Nel tubo chiuso diviene oscuro; al cannello fonde facilmente in globulo quasi nero attirabile dalla calamita e ridotto in polvere finissima gelatinizza coll'acido cloridrico, mentre il granato non calcinato anche in polvere finissima non viene attaccato dagli acidi cloridrico e nitrico. In tubo chiuso il granato ridotto in polvere viene decomposto totalmente dall'acido solforico diluito nel rapporto di 3:1. L'acido fluoridrico discioglie rapidamente i piccoli cristalli senza bisogno di polverizzarli: la soluzione è completa senza residuo anche dopo eliminato l'acido fluoridrico con l'acido solforico, ciò che dimostra la mancanza del titanio, del bario e dellò

stronzio: col borace si ha la perla ametistina. La polvere si è ottenuta nel mortaio d'agata abbastanza facilmente dopo aver frammentati i granati nel mortaio di Abich: però i granati non vennero polverizzati per la determinazione della silice, che si ottenne colla fusione del granato senza polverizzazione col carbonato sodico, e come si è veduto non vennero polverizzati i granati neppure per ottenere la soluzione fluoridrica.

Pel peso specifico dirò che, mancandomi qui gli apparecchi e i preparativi per calcolarlo più direttamente e magari su quantità minori di quelle adoperate da me, mi sono ridotto alla bilancia idrostatica. Con essa si son fatte diverse pesate e sempre su differenti quantità di granato. Il prof. di fisica di questa Università, sig. Guglielmo, su gr. 0,8270 ottenne 4,110 alla temperatura dell'acqua di 29° e 4,093 su gr. 0, 7915 alla temperatura dell'acqua di 27°. Una terza prova, fatta assieme a me dallo stesso professore sopra gr. 1,132 diede 4,072 colla temperatura dell'acqua di 16°, essendo quella dell'aria 15°. Il prof. Fasolo in una pesata da ultimo eseguita sopra gr. 1,1237, ottenne col picnometro colla bilancia Sartorius, a braccia corte, al decimo di milligrammo, 4,11009, la temperatura dell'acqua essendo di 13,7°. Io feci una sola pesata pure con la bilancia idrostatica al decimo di milligrammo sopra una quantità di gr. 1,1251, ed ottenni 4,121 essendo la temperatura dell'acqua 14,4° e quella dell'aria 15°. Questi valori, che di non molto differiscono fra loro, ci darebbero in media pel peso specifico del nostro granato

4,1016

valore che ben conviene ad un granato mangesifero come il nostro. Però conviene tener conto che la bilancia col corpo immerso nell'acqua oscilla un po' male e perde quindi di esattezza, non potendo garantire più del mezzo milligrammo.

Questo bel granato però oltrechè trovarsi nelle vene rosee sopracitate, si rinviene anche nella maggior parte dei micaschisti gneissici di quella zona: spesseggia nei chiari, nei quali spiccano l'abbondante quarzo vitreo, il feldspato bianco od azzurrognolo e la mica muscovite, talvolta in larghe lamelle sovrapposte; scarseggia e talvolta manca negli oscuri, ricchissimi in mica quasi nera: tutte queste varie forme litologiche che contengono anche la tormalina, appartengono certamente alla parte superiore dei gneiss (micaschisti), e come ho già detto altra volta, hanno subito più o meno l'azione metamorfica della granulite.

Avendo potuto disporre per l'analisi quantitativa di due grammi e mezzo di sostanza, si poterono controllare i dati con due analisi successive. I dati percentuali, concordando nelle due analisi fino alla seconda decimale, danno alla composizione del granato un valore attendibilissimo.

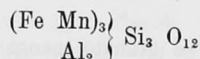
La composizione centesimale è la seguente:

	I.	II.
Si O ₂	37,82	37,80
Al ₂ O ₃	18,06	18,03
Fe ₂ O ₃)	29,26	3,20
Fe O {		23,40
Mn O	17,02	17,04
Ca O	(0,48)?	0,48
Mg O	(0,34)?	0,34
	102,98	100,29
O	2,60	
	100,38	

Dalla II. la composizione molecolare risulta: silice 126, allumina 35, ferro ferrico 4, ferro ferroso 65, manganese 48, calce 1,7 e magnesia 1,7. Il rapporto fra le basi monosside, le sesquiossidi e la silice è:

$$116,4 : 39 : 126 = 2,99 : 1 : 3,23$$

con una eccedenza di 9 molecole di Si O₂ sulle 117 occorrenti per la composizione del granato della formola:



nella quale una piccolissima porzione di Mn è sostituita da Ca e da Mg, e pure una piccola porzione di Al₂ è sostituita dal ferro ferrico. L'eccedenza della silice si può spiegare colla immensa difficoltà di liberare completamente dalle piccolissime porzioni di silice, che stanno aderenti ai circa 25000 granatini impiegati nell'analisi, avendo calcolato approssimativamente che occorrono 10,000 granati per un grammo. La silice venne determinata direttamente disaggregando il granato con carbonato sodico, agendo sopra mezzo grammo circa. Nella soluzione cloridrica venne determinato il ferro totale, l'alluminio, il calcio ed il magnesio coi soliti mezzi ed il manganese come solfuro. Da una seconda porzione di granato (circa grammi 1,5), disciolta con acido fluoridrico allo scopo di determinare i metalli alcalini, per differenza si determinò la silice dopo espulso l'acido fluoridrico con acido solforico; le operazioni chimiche eseguite per ricercare i metalli alcalini riuscirono negative anche impiegando lo spettroscopio. La soluzione precedente servì per controllare i dati percentuali ottenuti. Il ferro ferroso venne deter-

minato direttamente dalla soluzione solforica, ottenuta in tubo chiuso, dopo espulsa l'aria.

Sarebbe dunque una *spessastina* il granato di Caprera e la sua analisi concorda abbastanza bene con quelle riportate dal Dana (1) nel suo classico testo di Mineralogia per questa specie.

(1) J. D. Dana, *Descriptive Mineralogy*. New York, 1893; pag. 442 e 1035.

P. B.