

cellule rotonde d'infiltrazione e da estesi fasci di sottili fibre connettivali lasse, a decorso leggermente tortuoso, nelle cui maglie sono ancora alcune di dette cellule, molti linfociti e qualche plasmacellula, elementi disposti, peraltro, nell'insieme, a focolai, accanto ai quali si notano alcuni noduli granulomatosi costituiti da elementi identici a quelli ora ricordati. Nella figura scorgonsi infine riprodotti non pochi alveoli con epiteli desquamati, numerose, piccole cellule d'immigrazione e qualche plasmacellula, il cui aspetto di aree d'infiltrazione quasi uniforme, sembra conferire maggior rilievo ad alcuni altri con epitelio desquamato non interamente, ancora abbastanza conservati e contenenti solo pochi linfociti, qualche cellula epitelioidale e gigante, e qualche uovo dei vermi. Coloraz. con carmallume. Micr. Koristka: obbiet. ap. 4 mm., ocul 4 compens.

FIG. 12. — Broncopneumonite interstiziale cronica. Nella figura notasi la sezione trasversale di uno Str. capillare circondato da fasci di connettivo iperplastico, embrioni e uova in bronchi e cavità alveolari. Colorazione con carmallume. Micr. Koristka: obbiet. ap. 8 mm., ocul. 4 compens.

FIG. 13. Cellula gigante in un alveolo polmonare, il cui epiteli è scomparso. Essa ha forma rotondeggiante con citoplasma con vacuoli, numerosi nuclei situati ad un polo, ma tuttavia con disposizione periferica, con ricco reticolo cromatico. Coloraz. con carmallume. Micr. Zeiss: obbiet. ap. 2 mm. ad immers., ocul. 8 compens.

Dall'Istituto di Anatomia Patologica
della R. Scuola Superiore di Medicina Veterinaria
Pisa, Giugno 1924

E. GRILL

Contributo alla conoscenza dei giacimenti di pirite del Pinerolese

I.

Nei terreni calcescistosi e filladici, dai più attribuiti al Trias, costituenti la parte alta della Valle del Chisone, affiorano qua e là, associate a rocce verdi, delle piriti cuprifere, talune delle quali furono già oggetto di ricerche minerarie e quelle del Beth e Ghinivert, come è noto, anche a più riprese sfruttate.

Su quest'ultima miniera, a cavaliere dei Valloni di Massello e della Troncea, elevantesi a ben 2.800 m. sul livello del mare, lontana dai centri abitati e dalle strade ferroviarie, oggi chiusa, si hanno due pregevoli pubblicazioni dovute agli Ingg. V. NOVARESE ¹⁾ e F. RODRIGUEZ ²⁾.

Sugli altri giacimenti della regione poco o nulla ancora è stato detto, per cui ho reputato interessante intraprenderne lo studio geomineralogico.

Del giacimento del Beth e Ghinivert — dai predetti autori illustrato solo dal lato genetico — e di quello del Vallone delle Miniere, nel Comune di Prali e di quello di Bourcet, in Comune di Roure, intendo occuparmi in seguito. Mi limito, per il momento, alla descrizione del giacimento del Pouset, pure in Comune di Prali, sul quale, due anni fa, cioè nel 1922, il Maggiore Cav. ABELE GHIGO, iniziò delle ricerche che sono tuttora in corso.

I lavori d'esplorazione mediante gallerie sotterranee hanno già messo allo scoperto diverse lenti di pirite assai pura e mi hanno permesso di radunare un copioso materiale da studio.

Il giacimento del POUSER non è ricordato da quanti si occuparono della geologia della Valle. G. JERVIS ³⁾ stesso non ne fa alcun cenno. L'esi-

¹⁾ V. NOVARESE. *La Miniera del Beth e Ghinivert*. Rass. Min. XII, n. 7, 8, 9, 1900.

²⁾ F. RODRIGUEZ. *Contributo alla genesi delle grafiti e delle piriti cuprifere delle Alpi Cozie*. U. T. E. T. Torino 1907.

³⁾ G. JERVIS. *I tesori sotterranei d'Italia* Parte 1.a pag. 45, Le Alpi. Torino 1873.

stenza della pirite al Pouset è tuttavia nota da tempo ai valligiani ¹⁾ e nel passato furono anche fatti degli assaggi rimasti però del tutto superficiali.

L'affioramento, quantunque in prossimità degli abitati — a mezz'ora circa dalle frazioni di Villa, Cugno e Ghigo — è invisibile dal fondo valle perchè celato allo sguardo da un terrazzo di erosione. Chi invece si trovi sul versante destro del Vallone di Prali e più precisamente presso le cave di talco di Sapatlé scorge sul fianco sud-est del crinale divisorio con Rodoretto un cordone roccioso giallo-rossastro nettamente distinto dai calcescisti.

Siffatta intercalazione prende inizio ai casolari della Mianda, alla quota di 1880 m. circa e poi discende con direzione pressochè nord-sud fin sotto il sentiero detto del Ministro a 1.600 m., ove torna ad affiorare per breve tratto, essendo nella parte inferiore in gran parte ricoperta da detriti di falda.

Sul posto si può constatare che la prasinite formante detta intercalazione è assai decomposta e ricoperta da incrostazioni brunastre limonitiche o verde-azzurrognole di carbonati basici di rame e efflorescenze bianco-gialline di solfati diversi. Il fenomeno è particolarmente accentuato ad ovest delle « grangie » del Pouset d'Amont alla quota di 1769 m.

E appunto qui che la pirite a causa dell'erosione glaciale e fluviale ²⁾ è venuta a giorno e che venne intestata una delle gallerie di ricerca (quella centrale) la quale ha seguito in direzione e tagliato tre lenti di minerale dirette S S E - N N O e con pendenza 30° - 50° verso O S O.

La galleria di ribasso incontrò pure una successione di lenti e ingrossamenti colonnari la cui direzione e pendenza apparvero in complesso alquanto modificate essendo divenuta la prima S E - N O e la seconda più accentuata e aggirantesi intorno ai 50° a S O.

Tutte le gallerie furono scavate nelle rocce verdi e spinte fino contro il calcescisto includente. A m. 24 di profondità nella galleria superiore la roccia prasinitica è attraversata da una faglia che taglia anche la galleria di ribasso ed è diretta S S O - N N E. Trattasi di una faglia senza rigetto avvenuta posteriormente alla mineralizzazione della prasinite. Lo spazio fra le pareti

¹⁾ Per la sua struttura finamente granulare la pirite del Pouset è adoperata dei valligiani, dopo polverizzazione e lavaggi adeguati, per asciugare la scrittura vale a dire come polverino.

²⁾ L'intero vallone di Prali si è formato in seguito alla erosione glaciale e fluviale, ragione per cui, assieme alla gran massa di materiali asportati è stato, certamente, distrutto una parte del giacimento di pirite.

del litoclaste è vuoto o solo parzialmente riempito, in basso, da materiali detritici. Avendo a che fare quindi con una faglia diaclasica non si dovrebbe avere che minimi perturbamenti sull'andamento delle lenti piritose ¹⁾. La faglia ha una larghezza variabile da un metro circa a pochi centimetri. Al cielo della galleria centrale l'apertura beante è di 46 centimetri, restringesi poi d'un tratto a 10-12 cm. per riaprirsi poco dopo. La parete a monte appare ricoperta da stalattiti, panneggiamenti e cortine di natura calcitica.

L'osservazione sul terreno permette di constatare che la formazione prasinitica è costituita da una serie di lenti intercalate in concordanza fra gli strati del calcescisto e sovrapposte.

La prasinite non appare però mineralizzata su vasta scala. A nord-est ed a sud-ovest dell'imbocco delle gallerie risulterebbe priva di pirite ed a struttura assai più compatta. Tra le « grangie » Pouset d'Amont e del Paglie ²⁾ la prasinite forma un potente banco, nettamente sporgente dai terreni circostanti, che trovasi al riposo della prasinite mineralizzata e separato da questa da una intercalazione di serpentinoscisti, talcoscisti e cloritoscisti.

Al tetto del giacimento queste ultime formazioni rocciose sembrano mancare, si avrebbero invece, assieme a lenti prasinitiche molto dure, delle epidotiti collegate a gabbri prasinitizzati, i quali affiorano duecento metri più in alto al Colletto della Mianda, e di cui ho già avuto occasione di parlare ³⁾. Ivi il gabbro, poco dissimile da una vera prasinite, si mostra separato dai calcescisti includenti da un anello di micascisto a glaucofane.

Le rocce.

CALCESCISTI. — Il calcescisto, in cui sono racchiuse le prasinitiche e le altre rocce che accompagnano la pirite del Pouset, è quello solito delle regioni alpine, caratterizzato da un colore grigio-nerastro, da una spiccata scistosità e da una tessitura assai minuta.

A contatto delle rocce verdi la tessitura diventa più grossolana, la scistosità meno marcata ed il colore del calcescisto alquanto più chiaro per una maggiore ricchezza di elementi bianchi specie in feldspato. Gli individui

¹⁾ Ciò che venne confermato infatti dagli ultimi lavori.

²⁾ E non Palé volendosi attenere ad una più esatta toponomastica.

³⁾ E. GRILL. *Ricerche microscopiche e chimiche sui derivati gabbriici della Valle della Germanasca*. Valgiusti. Firenze, 1924.

di detto costituente, sempre ben evidenti sulle fratture normali alla scistosità della roccia, assumano, talvolta, dimensioni notevoli tanto da impartire al calcescisto un aspetto porfirico.

I campioni qui descritti vennero prelevati sia al riposo sia al tetto del giacimento ed a profondità diverse.

Il calcescisto del riposo appare, in sezione sottile, costituito, in grande prevalenza, da *calcite* nella cui massa sono disseminati sporadici cristalli di *quarzo* allotriomorfi, talora anche grossetti, a contorno ovoidale o tondeggiante affetti da estinzioni ondulate e racchiudenti minute inclusioni fluide in serie lineari. Più grandi sono gli individui di *felspato* assai freschi e limpidi, attraversati da nette tracce di sfaldatura. Anche il *felspato* è privo di idiomorfismo essendo il contorno suo arrotondato e anche frastagliato. Le insenature sono riempite di *calcite*. Rari sono i cristalli geminati e sempre secondo la sola legge dell'albite. I confronti col balsamo danno per l'indice di rifrazione.

$$\alpha' < n; \quad \gamma' \leq n$$

e quindi col *quarzo*:

$$\alpha' < \omega; \quad \gamma < \epsilon'.$$

Il *felspato* è di natura albitica.

La mica *muscovite* e i pigmenti carboniosi risultano piuttosto scarsi. La prima è in straccetti e frustoli contorti e in laminuzze lacerate alle estremità.

Sono accessori: la *clorite*, la *titanite*, l'*apatite*.

Un secondo campione, prelevato sempre al riposo del giacimento, ma tra due lenti di *prasinite*, una delle quali è quella mineralizzata, lascia vedere sulla superficie di scistosità delle macchie e punteggiature brunastre di natura limonitica dovute all'alterazione della *pirite* in esso contenuta. Ad occhio nudo osservansi ancora numerose scagliette di mica bianca, talora adunate a formare piccole concentrazioni lenticolari, nerastre per la presenza di un pigmento carbonioso.

All'esame microscopico il calcescisto in parola risulta avere una struttura cataclastica assai marcata.

La *calcite* più sensibile degli altri costituenti alle azioni dinamiche, ha infatti subito forti deformazioni che si rivelano nella frantumazione dei cristalli e nella incurvatura delle linee di sfaldatura. Ma anche il *felspato*, tutt'altro che scarso, e in cristalli talora grossetti, si presenta

deformato e spesso rotto e con implicazioni e suture di *calcite*. La geminazione è solo quella albitica e le lamelle geminate sono piuttosto larghe.

L'estinzione nella zona normale a {010} dà una inclinazione massima di 16°.

I confronti col balsamo danno gli schemi:

$$\alpha' > n : \gamma' \geq n$$

anche qui il *felspato* è da attribuirsi ad albite o ad un termine molto vicina a questa.

La mica *muscovite* che in talune plaghe può prendere il sopravvento sulla *calcite* è intrisa di un abbondante pigmento carbonioso distribuito a zone e dà luogo a concentrazioni amigdalari e a venuzze orlate di granuli di *titanite*.

Meno scarsa che nel calcescisto precedentemente descritto è poi la *clorite*, in larghe plaghe magliformi, crivellate da granuli calcitici e con minute inclusioni di *zircione* ad aureola *pleocroica*. Nei tagli trasversi la *clorite* lascia vedere una manifesta estinzione radiale ed una birifrazione non tanto bassa, mentre sulle lamelle parallele alla sfaldatura è quasi uniassica.

Costituenti secondari sono: *titanite* con il solito aspetto a pinolo; *apatite* sia in cristalli idiomorfi, limitati dalla base e inclusi nel *felspato*, sia in individui anche più sviluppati, ma a contorno irregolare e in granuli veri e propri.

Fra i minerali accessori vanno ancora ricordati la *tormalina* in forma di tozzi cristalli bipiramidati, inclusi pure nel *felspato*, con accenno di struttura zonata ad orlo più chiaro e con un evidente *pleocroismo* nella porzione centrale, predominante su quella periferica non sensibilmente *pleocroica*. Per la porzione nucleare si ha:

$$\omega = \text{giallo-rosato}; \quad \epsilon = \text{roseo chiarissimo}$$

Un terzo campione di calcescisto prelevato a 14 m. di profondità nella galleria di ribasso e sempre al letto del giacimento, ma assai vicino alla *prasinite* mineralizzata, presenta una tessitura ancora più grossolana dei campioni già studiati.

Al microscopio si costata che i vari costituenti sono tutti più o meno deformati. La *calcite*, con evidenti rotture ed estinzioni ondulate, è associata promiscuamente agli altri elementi e in modo particolare al *felspato* che è qui assai abbondante. Questo ultimo minerale è in cristalli talora gran-

di, taluni geminati secondo la legge albite-carlsbad, altri con la sola legge dell'albite ma in modo evidente. Nella zona normale a {010} l'angolo di estinzione simmetrica raggiunge i 16° ciò che assieme ai valori dell'indice di rifrazione rispetto al balsamo che sono:

$$\alpha' < n : \gamma' = n$$

porta alla convinzione che trattasi sempre di albite.

Non scarso è in questo calcescisto l'*anfibolo monoclinico* tremolitico con evidente sfaldatura {110} e fratture trasverse con l'angolo di estinzione $c:c$ di 17° 30'; come pure la *clorite* abbondantemente provvista di inclusioni tremolitiche.

Piuttosto scarsi sono invece la *mica bianca*, un pigmento nero di natura carboniosa e il *quarzo* in granuli isolati o sottili lenticelle.

Accessori: *titanite* in individui granulari o fusiformi, *apatite*, *pirite*, *magnetite*.

Il calcescisto del tetto del giacimento prelevato poco sotto i casolari della Mianda ad un centinaio di metri dai precedenti, ma quasi a contatto colla prasinite, non si distingue per i suoi caratteri macro e microscopici dal calcescisto n.° 2 prelevato al riposo.

All'analisi chimica i calcescisti del Pouset hanno fornito i risultati seguenti:

	Calcescisti del riposo			Calcescisto del tetto.
	1	2	3	4
Si O ₂	43,46	37,08	48,11	37,44
Ti O ₂	0,28	0,61	0,25	0,21
Al ₂ O ₃	11,90	16,06	9,28	15,60
Fe ₂ O ₃	0,68	1,50	0,95	1,46
Fe O	6,43	5,18	4,71	5,20
Mn O	0,18	0,14	0,12	0,09
Ca O	19,34	18,63	17,04	19,44
Mg O	0,51	4,12	3,64	2,58
K ₂ O	1,23	0,27	0,33	0,53
Na ₂ O	0,90	2,15	2,55	2,12
H ₂ O ₋	0,03	0,11	0,05	0,21
H ₂ O ₊	3,26	3,44	4,19	3,40
C O ₂	12,30	11,42	8,91	12,10
P ₂ O ₅	0,10	0,09	0,22	0,18
	100,60	100,80	100,35	100,56
P. sp. =	2,81	2,83	2,79	2,83

Ridotte in polvere ed arroventate alla soffieria a crogiuolo coperto, le suddette rocce fondano e danno, dopo raffreddamento, una massa vetro-sa lucente di colore nerastro.

Il loro chimismo è caratterizzato da una acidità assai bassa.

PRASINITI. — Abbiamo già avuto occasione di dire che si hanno al Pouset diverse lenti, assai schiacciate, di prasinite e che solo quelle centrali sembrano essere state mineralizzate.

In generale la prasinite del Pouset, che come altre intercalate nella stessa sezione dei calcescisti e da me già studiate ¹⁾ ritengo derivate da masse gabbriche, non presenta una tessitura ocellare molto distinta, essendo gli ocelli felspatici piuttosto irregolari e poco differenziati dalla massa verdolina cloritica-anfibolica.

Le masse lenticolari prasinitiche del Pouset racchiudono, non di rado, nuclei più o meno grossi della stessa natura, ma meno evidentemente scistososi, più duri e nerastri per forti impregnazioni di magnetite.

Dei tre campioni qui studiati, due furono prelevati nelle strette vicinanze del giacimento, uno a 20 m. circa di profondità nella galleria centrale, l'altro all'esterno, il terzo assai più distante. I primi due non si differenziano molto fra loro, se si prescinde dallo stato di maggiore o minore freschezza dei costituenti, e quindi li descrivo insieme.

Al microscopio il *felspato* di detti campioni risulta più abbondante, se pure di poco, della *clorite* e in occhietti a contorno irregolare, ora limpidi, ora torbidi per impregnazioni di acicoli tremolitici. Rari sono i cristalli geminati e non sempre molto netti. Confronti col balsamo danno per la rifrazione ottica il seguente schema:

$$\alpha' > n : \gamma' \geq n$$

è quindi albite o un termine molto vicino ad essa.

La *clorite*, verde pallidissima, con pleocroismo poco marcato, rilegante l'albite, è piena zeppa di aciculi di *tremolite* e di granuli da ricondursi ora all'*epidoto* e ora alla *titanite*. Qualche volta l'*anfibolo* e l'*epidoto* sono sotto forma di individui più grandi, ben differenziati, ma sempre sprovisti di un preciso contorno cristallografico.

Oltre ai detti costituenti la roccia contiene ancora: *calcite* in cristalli allotriomorfi, isolati o in venuzze ad andamento irregolare; *magnetite* e *pirite*, ben visibile quest'ultima anche ad occhio nudo.

Sporadica è l'*apatite* e il *rutile*.

¹⁾ E. GRILL. *Loc. cit.*

A nord-est dell'affioramento tra i casolari del Pouset d'Amont e del Paglie al letto cioè del giacimento è stato messo a nudo dall'erosione una grossa lente di prasinite che si differenzia alquanto dalle rocce già descritte. E infatti essa è assai più resistente, meno scistosa e presenta una tessitura ocellare distinta. Gli ocelli sono visibili anche sui piani di scistosità su cui si notano delle macchie nerastre a riflessi azzurrognoli dovute a esili spalmature di magnetite.

L'esame in sezione sottile dimostra che il *plagioclasio* forma in questa prasinite larghe plaghe dovute però a granuli a diversa orientazione ottica, per lo più non geminati, ora del tutto limpidi, ora invece pieni zeppi di aciculi anfibolici o di laminuzze cloritiche.

L'indice di rifrazione del feldispato, nella massima parte delle sezioni, essendo più alto di quello del balsamo, se pure di poco, si tratterebbe di un termine oligoclasico anziché albitico.

La *clorite* è in lamelle o listerelle sfrangiate, di un colore verde pallido, con pleocroismo sensibile del giallo-verdastro al giallino chiarissimo, bassa birifrazione e colori di polarizzazione bluastri. La clorite è, di solito, fortemente impregnata di anfibolo, epidoto, limonite e magnetite.

Abbondante quasi quanto la clorite è l'*actinoto*, talora in plaghe costituite da cristalli bacillari isorientati, le quali conservano ancora la forma degli individui diallagici da cui derivarono. I cristalli anfibolici più grandi non sono omogenei su tutta la loro estensione presentando porzioni, di solito però assai ridotte, con marcato pleocroismo che va dal bleu cielo (c) al giallino chiaro (α) e altre insensibilmente pleocroiche.

Non davvero scarso è l'*epidoto* in cristalli privi di un netto contorno cristallografico e più spesso in veri e propri granuli. L'idiomorfismo è più accentuato nei cristalli geminati — sempre secondo {100} — i quali appaiono allora limitati dalle forme {100} e {001}. Evidente è la sfaldatura parallela al pinacoide basale. La direzione di estinzione che avviene nell'angolo acuto della sezione (010) fa un angolo piccolissimo con l'asse verticale. I colori di polarizzazione sono piuttosto alti. Si tratterebbe di un termine abbastanza ferifero.

L'*ilmenite*, presente in questa roccia, è, in gran parte, trasformata in leucoxeno e titanite. Doveva formare, una volta, masserelle anche grandine delle quali rimangono solo più granuli o punteggiature immersi nei prodotti di decomposizione.

L'*apatite* è in individui tozzi arcuati e rotti, ricementati dalla clorite. Un migliore aspetto idiomorfo hanno i cristalli inclusi nel feldspato, i

quali lasciano vedere, se sezionati trasversalmente, un netto contorno esagonale.

Piuttosto scarsa è la *magnetite* ma sempre ben formata.

Il *granato* e il *rutile* sono del tutto sporadici, specie il primo di cui si osservano individui, senza contorno cristallino, grossetti, pallidamente rosati. Il rutile si è formato dalla decomposizione della ilmenite ed è in cristalli giallognoli isolati.

All'analisi chimica le prasinita descritte hanno dato, rispettivamente, i seguenti risultati.

Prasinite mineralizzata	Prasinite del tetto	Prasinite del riposo.
Si O ₂	46,52	46,48
Ti O ₂	0,75	1,20
Al ₂ O ₃	14,81	15,78
Fe ₂ O ₃	1,27	1,18
Fe O	8,80	7,92
Mn O	0,21	0,52
Mg O	9,52	8,90
Ca O	8,37	6,94
K ₂ O	0,58	0,51
Na ₂ O	2,21	2,42
H ₂ O ₋	0,12	0,18
H ₂ O ₊	3,32	4,58
C O ₂	2,98	2,57
P ₂ O ₅	0,18	0,21
	99,64	99,39
P. sp. =	2,893	2,884
		99,29
		2,925

SCISTI A CLORITE E SCISTI AD ANFIBOLO. — Queste formazioni sottostanno, di regola, alla prasinite mineralizzata e compaiono quindi al letto del giacimento. Costituiscono masse o lenti di limitata estensione aventi un colore verde scuro quando la clorite, predominante sull'anfibolo, è in minute scaglie serrate le une sulle altre o un colore verde chiaro quando le lamine di clorite sono più grandi, meno fittamente addensate e ricche di inclusioni tremolitiche. In questo caso la scistosità è assai marcata.

I cloritoscisti si presentano ad occhio nudo attraversati da frequenti venuzze o concentrazioni calcitiche e impregnati di magnetite in nitidi cristalli ottaedrici, taluni geminati secondo la legge dello spinello, aventi dimensioni di 0,5 - 3 mm., con facce piane e lucenti o appena velate da una

sottile pellicola iridescente limonitica. Qua e là nella massa di siffatte formazioni si osservano ghiandolette biancastre, a lucentezza vitrea, dovute a cristalli di apatite a facce arcuate e deterse.

In sezione sottile la *clorite* presenta ancora un colore decisamente verde e nelle sezioni trasverse ad {001} un netto pleocroismo che va dal verde azzurrognolo parallelamente alla sfadatura (α) al giallognolo chiaro perpendicolarmente (γ). La birifrazione è però assai bassa. Vedremo dall'analisi che si tratta di proclorite.

I cristalli di *magnetite*, nella massa cloritica, appaiono più spesso in gruppi che isolati e sempre con orlo netto, quadrangolare o triangolare. L'*ilmenite* invece ha di solito, un contorno impreciso, sfumato e sovente un vero e più o meno largo orlo leucoxenico. Talora del cristallo primitivo non è rimasto che un piccolo nucleo nero immerso nella massa di decomposizione e quando erano più individui vicini, oppure quando questa ha avuto inizio in diversi punti il complesso ha assunto un aspetto come di uova di anfibio i cui germi rappresenterebbero le porzioni ilmenitiche indecomposte e la sostanza gelatinosa la parte leucoxenica.

Oltre al suddetto prodotto leucoxenico, con rifrazione assai alta, ma bassa birifrazione, si ha accanto alla ilmenite della *titanite* propriamente detta, con vivaci colori di polarizzazione, in cristalli a contorno tondeggianti o a sezioni romboidali allungate, i quali estinguono secondo le diagonali e con pleocroismo sensibile ed assorbimento $n_g > n_p$, come pure in granuli e pignoletti.

Non scarsa è l'*apatite* in cristalli per lo più rotti, particolarmente copiosi in talune plaghe della roccia, raramente limitati da facce piane. Molto meno abbondante è l'*epidoto* varietà pistacitica.

I scisti a tremolite furono incontrati all'ingresso della galleria di ribasso e poi a 24 metri di profondità. Siccome detta galleria non è stata praticata in direzione bisogna ammettere che la roccia in parola formi due strati distinti e separati, intercalantisi alla prasinite del riposo.

Hanno aspetto di scisti cloritici o anche serpentinosi, scistosità molto marcata, colore grigio verdolino, sono morbidi al tatto e assai teneri. L'esame colla lente permette di riconoscere che essi hanno una tessitura lamellare fibrosa.

Solo al microscopio è possibile farsi una chiara idea della natura della formazione che ci interessa, la quale è costituita, quasi essenzialmente, da *anfibolo tremolitico*. Detto minerale è in cristalli assai piccoli talora addirittura aciculari, fittamente addensati fra loro e racchiudenti, qua e là, individui bacillari più grandi, passanti a termini decisamente actinolitici.

I cristalli di maggiore dimensione, taluni dei quali geminati secondo {100}, sono sovente arcuati e rotti. Gli uni e gli altri presentano oltre alla sfaldatura prismatica, le solite rotture trasverse, presso che perpendicolari all'allungamento. L'angolo di estinzione massimo è $c:c = 19^\circ$. La dispersione degli assi ottici assai accentuata tanto che a luce bianca non si ha estinzione completa.

La *clorite* rilegante l'anfibolo ha una birifrazione molto bassa ed è irregolarmente distribuita.

Sono ancora presenti, in quantità non del tutto accessoria, la *titanite*, in individui a sezione romboidale o ovoidale, disseminata in tutta la massa; l'*apatite* i cui cristalli, sempre tozzi, hanno contorno cristallografico poco preciso.

Del tutto sporadico è il *quarzo* di cui osservai alcuni granuli.

All'analisi il cloritoscisto ¹⁾ e l'anfiboloscisto hanno presentato, rispettivamente, la seguente composizione chimica:

Si O ₂	25,08	41,10
Ti O ₂	3,17	1,70
Al ₂ O ₃	10,28	10,22
Fe ₂ O ₃	2,20	3,21
Fe O	24,16	8,63
Mn O	0,24	0,12
Ca O	6,46	8,70
Mg O	16,60	20,16
K ₂ O	0,78	0,81
Na ₂ O		
H ₂ O ₋	0,50	0,24
H ₂ O ₊	10,12	5,70
P ₂ O ₅	0,81	0,21
	100,40	100,80
P. sp. =	3,097	2,875

TALCOSCISTI E SERPENTINOSCISTI. — Come è noto i talcoscisti sono così poco sviluppati nella zona dei calcoscisti e delle filladi da non avere mai dato luogo ad escavazioni di sorta. Dal lato industriale infatti le formazioni talcose della suddetta sezione della nostra regione non hanno importanza alcuna.

Esse compaiono a guisa di sottili intercalazioni, disposte nel piano

¹⁾ Fu analizzata la porzione apparentemente priva di cristalli di magnetite.

degli strati calcescistosi, associate, di regola, a scisti cloritici, tremolitici, prasinitici come al Pouset.

Qui, in due luoghi, abbiamo incontrato i talcoscisti, vale a dire nella galleria di ribasso e verso i casolari della Mianda al riposo della prasinite.

Trattasi di due straterelli distinti pressochè paralleli, dello spessore di 10 cm. circa, aventi forma di lenti molto schiacciate.

Il colore non è mai il bianco puro, bensì un bigio verdastro ora più ora meno scuro. Sulla superficie di scistosità, molto marcata, si notano, di solito, delle dendriti sottili ed eleganti dovute ad un composto del manganese.

Oltre al *talco*, costituente, di gran lunga, la massima parte della roccia, l'esame in sezione sottile rivela la presenza di *clorite*, *anfibolo*, *rutilo*, *pirite*, *apatite*.

Vedremo dall'analisi chimica che si tratta di un talcoscisto nel senso schietto della parola e non piuttosto di un scisto clinocloro o « talco grigio » che dir si voglia.

Ad un livello stratigrafico leggermente più basso, separato dal talcoscisto da una intercalazione di prasinite cloritica, molto scistosa, si ha un banco di serpentina scagliosa, racchiudente, qua e là, pacchetti e cordoncini di amianto bianchissimo.

La serpentina affiora sotto i casolari della Mianda per un breve tratto e poi rimane celata allo sguardo da falde detritiche e dalla vegetazione arborea fino sul sentiero del Ministro ove torna ad affacciarsi assieme alla prasinite.

Presso la Mianda la serpentina si presenta suddivisa alla superficie in scaglie e placche irregolari, di un colore verdastro cupo, con macchie di calcite e venature, di 1-2 mm. di spessore, di crisotilo.

Già ad occhio nudo si riconosce che la roccia ha subito forti azioni dinamiche che hanno fratturato e incurvato i minerali che la costituiscono.

Al microscopio il *serpentino antigoritico*, poco birifrangente e affetto da estinzioni ondulate, lascia ancora riconoscere la caratteristica struttura a maglie. Di olivina però non si ha più traccia.

Nella massa serpentinoso compaiono invece plagherelle a contorno irregolare, α granuli isolati o riuniti in sciame, opachi, di *magnetite* e *cromite* ¹⁾.

¹⁾ Grammi 2,5 di serpentina, finamente polverizzata, attaccati con HFl lasciano indietro un residuo nero che alla perla al borace dà, in modo nettissimo, la reazione del cromo. In un'altra prova, levigando la polvere con acqua e poi attaccando con HCl concentrato a caldo, ho ottenuto un residuo insolubile nero che dà alla perla la caratteristica reazione della cromite.

La cromite è distribuita nella serpentina molto irregolarmente tanto che talune sezioni sottili della roccia non ne presentano tracce mentre altre ne sono invece assai ricche. E per lo più in minute granulazioni riunite in serie lineari, più di rado in massecole di qualche estensione, compatte nella parte centrale, granulari-porose alla periferia.

Evidenti sono qui quelle caratteristiche zone di cromite meno ricche che fanno passaggio alla serpentina sterile e che ricordano molto da vicino il disegno dato da E. WEINSCHENKA pag. 47 in « Grundzüge der Gesteinskunde » 1.a parte, rappresentante le chiazze, a contorno sfumato, della cromite nella peridotite.

La massa serpentinoso è ancora attraversata, come abbiamo già detto, da nastri e serpeggiamenti di un minerale lamellare-fibroso, giallo-nocciola, di debole rilievo ma forte birifrazione, leggermente pleocroico e con assorbimento luminoso maggiore parallelamente alla sfaldatura. Le fibre o lamelle disposte perpendicolarmente alle pareti dei litoclasti hanno estinzione retta, allungamento positivo, indice di rifrazione più basso di quello del serpentino antigoritico costituente la roccia ma più alto, se pure di poco, di 1,535 (collolite). Ritengo che il minerale in parola sia crisotilo benchè la birifrazione sia piuttosto forte.

Poca *calcite* foderante masserelle di crisotilo si osserva qua e là, come pure delle macchie bruno-rossastre dovute a *idrossidi di ferro*.

All'analisi chimica il talcoscisto e il serpentinoscisto hanno dato, rispettivamente, i risultati seguenti:

Si O ₂	55,40	39,40
Ti O ₂	0,20	assente
Al ₂ O ₃	5,55	4,01
Cr ₂ O ₃	—	0,75
Fe ₂ O ₃	4,98 ¹⁾	6,63
Fe O		2,68
Ni O	—	0,20
Mn O	0,09	tr.
Ca O	0,13	0,16
Mg O	29,04	34,60
H ₂ O ₋	0,07	1,11
H ₂ O ₊	4,81	10,82
C O ₂	tr.	tr.
P ₂ O ₅	tr.	tr.
	100,27	100,40
P. sp. =	2,820	2,643

¹⁾ Calcolato complessivamente a Fe O.

I minerali.

PIRITE. — Tra pirite e prasinite osservansi, al Pouset, diversi modi di associazione:

1.° Quello che diremo d'*impregnazione*, quando cioè il minerale è disseminato nella massa prasinitica sotto forma di cristalli, talvolta nettissimi, di 2-3 mm. di diametro, i quali sono qui d'abito cubico.

2.° Una associazione *listata*, assai frequente, in cui sottili straterelli di pirite alternano con straterelli di prasinite. Talora gli straterelli di minerale sono così esili da ridursi ad una vera e propria spalmatura, bene evidente solo sui piani di scistosità della roccia ove costituiscono una superficie speculare. L'alternanza fra pirite e prasinite è spesso assai fitta tanto che su campioni di 3 cm. di spessore si contano fino a 7 straterelli di minerale, taluni anche bipartiti.

3.° Chiamerò *ovata* quella particolare associazione giustificata dalla esistenza entro alla prasinite di nuclei o noduli di pirite aventi la grossezza di un uovo o poco più. Quando siffatti noduli sono di maggiori dimensioni si passa alle forme lenticolari propriamente dette (4.° caso) che sembrano essere le più frequenti al Pouset.

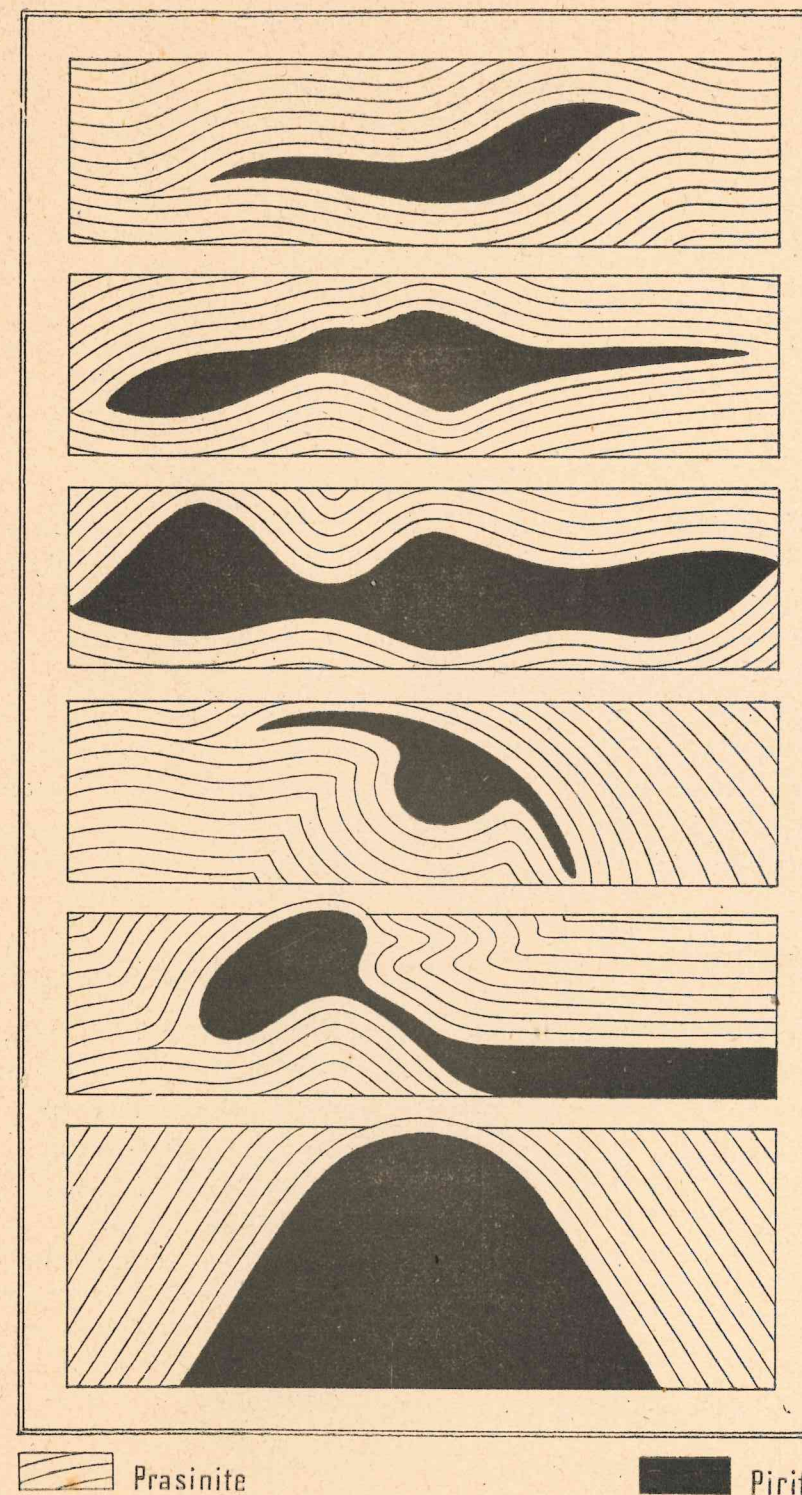
Un 5.° caso potrebbe essere rappresentato da quei rari ingrossamenti colonnari che sono stati riscontrati alla galleria centrale, i quali, in ultima analisi, si potrebbero anche considerare come lenti oblunghe, vale a dire particolarmente sviluppate in una direzione che è quella secondo la pendenza degli strati del calcescisto.

Le lenti messe finora allo scoperto, durante i lavori di ricerca, presentarono uno spessore massimo di cm. 80.

Le sezioni trasverse di esse hanno, come dimostrano le figure a pag. 17, aspetto assai variabile.

Ho esaminato al microscopio diverse sezioni sottili di pirite del Pouset ed ho potuto constatare che questa assume il massimo grado di purezza allo stato di lente. Nelle forme listate la pirite si presenta invece costituita da granuli che non si toccano, a contorno irregolare, tenuti insieme da una specie di cemento dovuto ai vari elementi della prasinite, ma soprattutto all'anfibolo.

Ma anche allo stato di maggiore compattezza e purezza la pirite del Pouset ha sempre una struttura decisamente granulare e ove fu da tempo esposta all'azione dell'acqua essa si sgretola facilmente fra le dita.



L'analisi chimica dei campioni più puri ha fornito i risultati medi seguenti:

Fe	43,05
Cu	1,67
Mn	0,04
Ni	0,07
Au ¹⁾	tr.
As	tr.
S	51,02
Residuo	3,24

 99,09

P. sp. = 4,995

CALCOPIRITE. — Osservata al Pouset, per ora, in quantità assai scarsa e solo in masserelle, poco compatte, della grossezza di una nocciuola, ricoperte, spesso, da un velo nerastro di calcosina. Presentasi associata alla pirite ma più spesso a quarzo e qualche volta anche alla calcite.

Contiene 34,25 % di rame.

QUARZO. — Concentrazioni notevoli di questo minerale, misto a felpato, furono incontrate durante la perforazione di un pozzo nella galleria di ribasso ove formano delle lenti intercalate alla prasinite. Talvolta il quarzo è a diretto contatto colla pirite e sostituisce, negli ammassi lenticolari, la parte mancante di questa. Cioè l'associazione quarzo-piri-

¹⁾ Nota. Per la ricerca dell'oro sono partito da 1 Kg. di pirite finissimamente polverizzata. La polvere, prima arrostita su un largo piatto di lamiera fino a cessazione di sviluppo di SO₂, veniva poi sbattuta a lungo con mercurio in un pallone di vetro. Per eliminare le ultime particelle solide che imbrattano il mercurio, una volta separata da questo, meccanicamente, la maggior parte possibile di pirite, lo si versava in una cassula di porcellana bagnata le cui pareti trattavano le impurità. Ripetendo più volte l'operazione si otteneva così del mercurio purissimo che veniva poi distillato in una storta di porcellana.

Quando l'evaporazione del mercurio è presso che ultimata si versa il residuo in una cassulina di porcellana e si aggiunge acido nitrico concentrato.

Se la pirite è aurifera, come nel mio caso, rimane sul fondo della cassula una polverina brunastra che liberata del nitrato di mercurio si può riconoscere, agevolmente, trattandola con bromo e poi con cloruro stannoso.

Anche per altra via, cioè trattando 1 Kg. di pirite, senza previo arrostitimento, con una soluzione diluita di cianuro di potassio ho potuto riconoscere la presenza dell'oro nella pirite del Pouset.

te è tale che i due minerali, considerati nel loro insieme, formano entro alla prasinite una vera e propria lente del tutto regolare. Druse di cristalli di quarzo non ne furono, per ora, trovate.

LIMONITE. — Ove le acque sotterranee hanno circolato più attivamente la pirite è scomparsa e al suo posto si trova della limonite. Si rinvennero delle lenti di solfuro di ferro completamente vuotate le cui pareti presentansi incrostate da prodotti limonitici, ora bruno-scuri compatti o terrosi, ora giallo-chiari scagliosi talvolta pastosi e vischiosi.

La varietà gialla scagliosa (I) e la varietà bruna terrosa (II) mi hanno fornito all'analisi i dati seguenti:

	I	II
Perd. per arrovv. ^{to}	32,10	26,38
Residuo	15,06	10,20
CuO	0,45	0,65
MnO	0,12	0,18
Fe ₂ O ₃	53,01	63,22
NiO	tr.	tr.
As	tr.	tr.
S	tr.	tr.
	100,74	100,63

CALCITE. — In incrostazioni, panneggiamenti e stalattiti lungo le pareti della già ricordata faglia la quale interessa tutte le rocce del giacimento. Anche framezzo alla prasinite si ha talvolta della calcite in masserelle e vene molto limpide. Quando è in cristalli l'unica forma che compare è il romboedro fondamentale.

MALACHITE E AZZURRITE. — Questi due carbonati sono assai frequenti al Pouset ma sempre scarsamente rappresentati. Compaiono tanto all'esterno come all'interno del giacimento in forma di leggere incrostazioni sui noccioli di calcopirite o anche sulla pirite.

FELSPATO-ALBITE. — Nella perforazione delle gallerie furono incontrate, racchiuse dalla prasinite, delle lenti, quasi pure, di albite, aventi da 20 a 30 cm. di diametro. Spesso all'albite si associa il quarzo, come abbiamo già osservato, e questo rimane quasi sempre subordinato a quella. Anche il calcescisto presentasi frequentemente lardellato di felpato-albite.

MAGNETITE. — Già da me descritta in una precedente Nota ¹⁾.

¹⁾ E. GRILL. *Contributo allo studio dei minerali della Valle del Chisone (Alpi Cozie)*. Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat. Vol. XXXI. Memorie.

CALCANTITE. — A questo minerale vanno ricondotte talune sottili incrostazioni di un colore bleu-ciolo, incontrate, sia in profondità nel calcescisto del riposo e sia all'esterno là dove vennero a trovarsi al riparo delle piogge. La soluzione in acqua dà evidente precipitato con cloruro di bario e si colora in azzurro con ammoniaca.

COPIAPITE. — In seguito all'ossidazione dello zolfo della pirite i minerali delle varie rocce, ma specie quelli della prasinite, che è diretto contatto col minerale, sono stati attaccati, per cui sono venuti a formarsi solfati più o meno complessi, di colore diverso, ai quali sono dovute quelle efflorescenze e le incrostazioni che abbiamo già avuto occasione di ricordare. Anche le efflorescenze apparentemente pure e di un solo colore si mostrarono al microscopio tutt'altro che omogenee. E ai saggi analitici ho avuto reazione di H_2O , SO_4 , Mg, Ca, Fe'' , Fe''' , Al, Na, K, Mn.

Le efflorescenze bianche dovute più che altro ad una miscela di allume e di solfato di magnesio palesano al gusto un sapore astringente e amaro nello stesso tempo.

Alquanto più pura sembra essere la copiapite che si è originata sulla pirite stessa. Formasi abbastanza rapidamente tanto che, da un anno all'altro, è possibile trovarne, sul fondo dei pozzetti che sboccano all'esterno, delle discrete quantità.

Il minerale dà reazione di anidride solforica, di ossido ferrico e di acqua ma anche di ossido ferroso. È solubile nell'acqua a freddo, lasciando indietro un discreto residuo di pirite. La soluzione ha un colore rossastro, sapore astringente e ben presto s'intorbida.

Osservazioni ottiche non furono possibili data la struttura microcristallina, quasi pulverulenta dei campioni esaminati.

Istituto di Mineralogia della R. Università degli Studi di Firenze.

Novembre, 1924.

C. PIERI

Saggio di studio chimico-fisico circa la progressiva inattivazione di blastomiceti sottoposti all'irradiazione ultravioletto

GENERALITÀ

Con E. DUCLAUX (1885) cominciano le ricerche sperimentali circa l'azione della luce sui microrganismi e mano a mano che le conoscenze fisiche sulla luce e chimico-fisiche e biologiche relative ai substrati ed ai microrganismi aumentano, le indagini si vanno sempre più specificando in limitate parti dell'interessante argomento sin che, attualmente, se ne incontra una larghissima serie che riguarda la sola parte dello spettro comprendente le radiazioni di più corta onda, ossia il violetto e l'ultravioletto. Di queste ultime, con le lampade a vapori di mercurio usualmente adoperate, si arriva ad ottenere, in radiazioni d'onda inferiore a $0\mu, 3$, quindi efficaci dal punto di vista accennato, solo 0,008 dell'energia radiante totale impiegata ¹⁾.

Uno degli scopi più comunemente perseguiti sino ad ora nello studio dell'ultravioletto in biologia consiste nello stabilire se determinate specie di microrganismi resistono o meno a tale irradiazione; in qualche lavoro più recente e con obbiettivi più determinati si tenta di stabilire limiti di tempo, d'intensità di radiazione etc. per i quali viene soppressa o non la loro attività riproduttiva.

A me è parso che tale maniera di studio a carattere, diremo così, qualitativo dovesse ritenersi insufficiente allo stato attuale delle conoscenze sulle caratteristiche chimico-fisiche con cui si esplica l'azione dei raggi ultravioletti su alcuni composti e, sopra tutto, in relazione alla possibilità di tentare l'applicazione di criteri chimico-fisici precisi, quantitativi, nello studio di reazioni che appaiono preponderanti tra le manifestazioni vitali tanto complesse di particolari microrganismi.

¹⁾ FABRY et BUISSON. C. R. t. 153, 1911, pag. 93. *Sur le rayonnement des lampes a vapeur de mercure.*

INDICE

DELLE

MEMORIE CONTENUTE NEL PRESENTE VOLUME

Repetti U. — <i>Determinazione specifica di quattro scheletri cefalici di balenottere del Museo di Zoologia della R. Università di Pisa. (Tav. I [I])</i>	pag. 3
Spagna A. — <i>Contributo alla conoscenza della Sfagnologia Italiana</i>	» 17
Diamare V. — <i>Fra le carte di Cotugno, nel Museo storico di S. Martino (Napoli).</i>	» 33
Ugolini R. — <i>Contribuzione allo studio geologico del sottosuolo della Pianura pisana: II. Il pozzo trivellato di San Piero a Grado (presso Pisa). III. Il pozzo trivellato dei Nuovi Macelli (Pisa)</i>	» 45
Caterini F. — <i>I Bovini fossili del Museo di Geologia della R. Università di Pisa con bibliografia generale sui Bovini fossili</i>	» 56
De Gasperi F. — <i>Osservazioni sulla bronco-polmonite verminosa degli ovini. (Tav. II-III [I-II])</i>	» 71
Grill E. — <i>Contributo alla conoscenza dei giacimenti di pirite del Pinerolese</i>	» 97
Pieri C. — <i>Saggio di studio chimico-fisico circa la progressiva inattivazione di blastomiceti sottoposti all'irradiazione ultravioletto</i>	» 115
Masini R. — <i>Studi geo-idrologici sulla Valle Pedogna (Bacino del Serchio-Alpi Apuane). (Tav. IV [I])</i>	» 136
Trentini S. — <i>Sulle linee trasversali e sulla fragmentatio e segmentatio cordis. (Tav. V [I])</i>	» 164
Ugolini R. — <i>Contribuzione allo studio geologico del sottosuolo della Pianura pisana: IV. Il pozzo trivellato di Putignano (presso Pisa). V. Il pozzo della officina del gas in Pisa</i>	» 176
Azzini F. — <i>Blenda di "Su Casteddu". (Tav. VI [I])</i>	» 185
Morelli E. — <i>Sulle reazioni locali all'infezione sperimentale da Micrococco Melitense studiate nell'occhio del coniglio.</i>	» 192
Del Campana D. — <i>Gli uccelli della Frotta di Parignana (Monte Pisano)</i>	» 206
Borri G. — <i>Le papille rettali degli Insetti. (Tav. VII [I])</i>	» 226
De Gasperi F. — <i>Sintomi e lesioni nella infezione della camera anteriore dell'occhio del coniglio da Micrococcus melitensis. (Tav. VIII-IX [I-II])</i>	» 280
Caterini F. — <i>Che cosa sono i Nemertiti? (Tav. X [I])</i>	» 305

UFFICIO DI PRESIDENZA

Presidente . . .	— Prof. Mario Canavari. Istituto geologico, R. Università di Pisa
Vice-Presidenti {	Prof. Guglielmo Romiti. Istituto anatomico, idem.
	Prof. Biagio Longo. Istituto botanico, idem.
Segretario . . .	— Prof. Giovanni D'Achiardi. Istituto mineralogico, idem.
Vice-Segretario . . .	— Prof. Piero Aloisi. Istituto mineralogico, R. Università di Firenze.
Cassiere . . .	— Dott. Celso Borri. Istituto zoologico, R. Università di Pisa
SEDE DELLA SOCIETÀ — Istituto mineralogico, della R. Università di Pisa.	

Gli Atti della Società consistono nei volumi delle Memorie e nei numeri dei Processi verbali (5 all'anno).

ATTI

DELLA

SOCIETÀ TOSCANA

DI

SCIENZE NATURALI

RESIDENTE IN PISA

MEMORIE

Vol. XXXVI.

PISA

STABILIMENTO TIPOGRAFICO SUCC. FF. NISTRI
CAV. V. LISCHI E FIGLI PROP.
1925