

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

molti, perchè non si richiede la conoscenza della grossezza della lamina. Io sono giunto a farne pratica per determinare le esilissime inclusioni di apatite e pirosseno nei cristalli di leucite delle lave degli *Ernici*. A causa della sottigliezza di tali inclusioni, la tinta di polarizzazione di queste non va più in su del grigio scuro, ed altre volte non si rende nemmeno visibile, ed allora questo è l'unico mezzo, a cui si deve ricorrere per la diagnosi di tali inclusioni.

Nello stesso modo come si riesce di determinare la differenza degli indici di rifrazione di due minerali contigui aprendo o chiudendo convenientemente l'iride, si può ottenere lo stesso scopo, lasciando invariata l'apertura dell'iride e adottando luce più o meno obliqua secondo la differenza degli indici di rifrazione.

**Paleontologia.** — *Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a Bellerophon della Carnia.* Nota del dott. A. TOMMASI, presentata dal Socio TARAMELLI.

Sono lieto di poter ora far seguire qualche notizia più dettagliata all'annuncio del rinvenimento di fossili determinabili nel calcare a *Bellerophon* carnico, dato dal prof. Torquato Taramelli con due Note, l'una <sup>(1)</sup> del settembre dello scorso anno all'adunanza estiva della Società Geologica italiana, e l'altra <sup>(2)</sup> del 17 novembre alla R. Accademia dei Lincei.

Ma, prima di entrare in materia, credo non inopportuno di riassumere le varie vedute, ch'ebbero in questo ultimo ventennio i geologi, sul riferimento cronologico del così detto *calcare a Bellerophon*.

Richthofen, considerando la indisturbata successione degli strati, che dalle colate porfiriche permiane si seguono fino agli orizzonti triasici tipici, lo giudicò triasico e lo comprese nello stesso gruppo cogli strati calcarei di Seiss. L'opinione di Richthofen fu abbracciata anche da Mojsivovics ed Hörnes, che, or son quasi vent'anni, studiarono il distretto compreso tra la Val di Gröden e quella di Sexten.

Invece lo Stache <sup>(3)</sup> dapprima considerò quel calcare come un membro di transizione tra il dias ed il trias, tra la massa principale cioè dell'arenaria rossa (*Grödnarsandstein*) e l'orizzonte di Seiss ad *Avicula Clarai*; ma poi volle in esso vedere un membro del permiano superiore che rappresenta

<sup>(1)</sup> Bollettino della Società geologica italiana, vol. XIV, 1895.

<sup>(2)</sup> T. Taramelli, *Osservazioni stratigrafiche sui terreni paleozoici nel versante italiano delle Alpi carniche.* Rendic. della R. Accad. dei Lincei, vol. IV, 2° sem., serie 5ª, fasc. IX, 1895.

<sup>(3)</sup> Dott. Guido Stache, *Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Süd-Tirols.* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst., XXVII Bd., 1877, Wien.

una facies alpina, sviluppata con tipo a prevalenza paleozoico, della fauna extraalpina dello Zechstein. A tale veduta di Stache non aderì subito il Gumbel<sup>(1)</sup>, secondo il quale nella fauna del calcare a Bellerophon non si dovevano vedere che i resti di una più antica fauna paleozoica continuatasi fino all'epoca triasica; ma più tardi si accostò alle idee di Stache, acconsentendo a considerare l'*arenaria ad Ullmannia* e gli strati a Bellerophon come facies alpina del dyas superiore, quando riuscisse di provare la piena identità di forme tipiche del calcare a Bellerophon con specie caratteristiche dello Zechstein. Che se Stache fondava il suo riferimento sulla affinità della parte maggiore e più importante della fauna di quel calcare con tipi paleozoici, massime carboniferi, anzichè con tipi triasici, Gumbel a sua volta non poteva passar sotto silenzio che i foraminiferi del Bellerophonkalk somigliano assai a quelli del Muschelkalk e gli Ostracodi dello stesso calcare si legano piuttosto con forme del Lias e nulla affatto con quelle del Dyas.

Ad ogni modo tra le due opinioni ebbe la prevalenza quella dello Stache, poichè la abbracciò anche il Mojsivovics<sup>(2)</sup>, che, rinunciando all'idea della triasicità del Bellerophonkalk, dapprima manifestata, si pronunciò per la permieità di questo piano indottovi dal carattere nettamente paleozoico della sua fauna. Il Mojsivovics vede in esso rappresentato lo Zechstein ma con una fauna locale fortemente individualizzata. Però, tenendo conto della mancanza di specie comuni ai due depositi, nega la contemporaneità della fauna dello Zechstein e di quella del Bellerophonkalk e, se c'è differenza d'età, ritiene quella più antica di questa in considerazione degli stretti legami che la rannodano colle faune permo-carbonifere.

Ed anche il prof. Taramelli<sup>(3)</sup>, che nel 1877 aveva assegnata al trias la formazione gessifera comprendente, insieme col calcare nero a *Bellerophon*, le dolomie cariate e le marne cineree, nei suoi lavori susseguenti sulla geologia del Friuli<sup>(4)</sup> delle Province Venete<sup>(5)</sup> e del Bellunese<sup>(6)</sup> riferì la zona del Bellerophonkalk al permiano, pur riconoscendo lo stretto legame stratigrafico, che passa tra essa ed i sedimenti del trias inferiore nelle aree da lui studiate.

Nè lo Stache<sup>(7)</sup> nel frattempo cambiò modo di vedere, poichè nel 1884

(1) C. W. Gumbel, *Die geognostische Durchforschung Bayerns*. München, 1877 im Verlage der K. B. Akademie.

(2) E. Mojsivovics, *Die Dolomit-Riffe von Süd-Tirol und Venetien*, Wien, 1879.

(3) T. Taramelli, *Catalogo ragionato delle rocce del Friuli*. Roma, 1877.

(4) Id., *Spiegazione della carta geologica del Friuli*. Pavia, 1881.

(5) Id., *Geologia delle Province Venete*. Memorie della R. Accademia dei Lincei. Roma, 1882.

(6) Id., *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Belluno*. Pavia, 1883.

(7) G. Stache, *Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon, Carbon, und Perm-Schichten dieses Gebietes* (Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. Jahrg., 1884).

ebbe anzi a riaffermare la spettanza del Bellerophonkalk al permiano ed a riferirlo al gruppo dello Zechstein.

Un ritorno alla prima idea dello Stache, pel quale il calcare a *Bellerophon* appariva come un membro di transizione tra il Dyas ed il Trias, l'ha fatto l'anno scorso il dott. W. Salomon<sup>(1)</sup>, che vede in quel calcare « una formazione di passaggio fra il permiano ed il Trias, comprendente per certo una parte, e cioè l'inferiore, dell'*Hauptbuntsandstein* tedesco ed un'altra dello *Zechstein* o permiano superiore dell'Europa centrale ».

Nella dibattuta quistione prese finalmente per ultimo la parola il dott. G. Geyer<sup>(2)</sup> dell'Istituto geologico di Vienna, che nello scorso autunno studiò con molto amore gli equivalenti marini della formazione permiana nella plaga posta tra la valle di Gail e la Val Canale. Egli riferì il calcare a *Bellerophon* al permiano superiore, considerò le arenarie rosse ed i conglomerati rossi, che richiamano la facies delle arenarie di Gröden, come probabili rappresentanti del permiano medio, e pose nel permiano inferiore i calcari a *Fusulina* del Trogkofel giacenti sul carbonifero superiore ed i calcari chiari del Rosskofel e di Malborghetto, che sarebbero da parallelizzare con quelli.

Dopo questa digressione, per così dire storica, tornando allo scopo precipuo della mia Nota, mi piace anzitutto ed in omaggio alla verità ricordare come dell'esistenza di fossili negli strati del calcare a *Bellerophon* fosse già persuaso il prof. Taramelli, a cui, omai da più che tre lustri, occorre di trovare presso a Comeglians nella *dolomia cariata gessifera* dei nuclei di bivalvi indeterminabili, e nella discesa dai monti di Suttrio e presso Dierico di Paularo entro al *calcare marnoso bituminoso* alcune sezioni di conchiglie.

A me nello scorso agosto e durante le varie gite compiute nell'alta Carnia negli anni di mia dimora ad Udine, non riuscì mai di notare alcuna traccia di reliquie organiche entro a quella dolomia, mentre fu appunto nei calcari marnosi neri bituminosi che si lasciò raccogliere il materiale, ch'ebbi di fresco a studiare.

Fu sulla strada della Val Pesarina, a metà cammino tra Entrampo e Sostasio, negli strati in posto sulla diruta parete che fiancheggia la via, il luogo dove, in compagnia degli amici prof. Luigi Brugnatelli e Gioacchino De Angelis, trovai per la prima volta i fossili del calcare a *Bellerophon*, scorti anzi dall'occhio acutissimo dell'amico mineralogo. Sono calcari un po' schistosi, grigio nerastri sulle superficie fresche di frattura, ma che sotto l'azione degli agenti atmosferici si alterano e tendono ad una colorazione dove giallastra e dove rosea. È in essi abbondantissima, anzi sarei per dire

<sup>(1)</sup> Bollettino della Soc. geol. ital., vol. XIV, fasc. II, pag. 281, 1895.

<sup>(2)</sup> G. Geyer, *Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in Kärnten*. (Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanst., 1895, n. 15, Wien.

esclusiva, l'*Avicula striato-costata* Stache, e rappresentano la parte più alta del Bellerophonkalk, poichè pochi metri più su vengono ricoperti dagli strati rossi marnosi del piano di *Werfen*. Tra questi ed il calcare a *Bellerophon* esiste perfetta concordanza nella stratificazione; di più il passaggio di questo calcare alle rocce del Trias inferiore è così graduato anche litologicamente che, in presenza d'una lastra calcareo-marnosa con leggero colorito roseo, sarei stato assai incerto circa il suo riferimento, ove non m'avesse tratto d'imbarazzo un esemplare dell'*Avicula* sopra nominata, che ne era attaccata alla superficie. In questa località non riuscimmo a trovare nemmeno un solo *Bellerophon*, mentre raccogliemmo parecchi esemplari di *Najadites* sp.: inseparabili dalla roccia includente, una *Aucella Hausmanni*? alquanto dubbia e due esemplari di *Natica pusiuncula* e di *Pecten* (*Entolium*) *tirolensis*, Stache.

Altra località fossilifera del piano in discorso è quella a sud di Comeglians e del Rio di Villa presso le prime case di Bause sulla parete che s'erge alla manca della via per Ovaro. Anche qui affiorano dei calcari marnosi neri volgenti al cinereo appoggianti sulle dolomie cariate gialle gessifere, nelle quali è incassato il rio suddetto. È una località piuttosto povera di fossili, poichè non vi si raccolse che l'*Avicula striato-costata* discretamente abbondante. Anche qui non si trovarono *Bellerophon*, che sembrano invece annidati nei pressi di Entrampo e di Grazzano, suburbio di Comeglians. La roccia che li alberga è un calcare nero grigiastro a grana piuttosto grossolana, duro e compatto. Sulle sue condizioni di giacitura nulla posso dire, perchè il materiale di queste due località lo debbo alla provata gentilezza dell'esimio collega prof. Alessandro Wolf, che me lo mandò il settembre scorso da Comeglians, dove villeggiava. I *Bellerophon*, che ne potei estrarre sono:

<i>Bellerophon cadoricus</i> , Stache?	<i>Bellerophon sextensis</i> , Stache
" <i>fallax</i> , Stache	" <i>Ulrici</i> , Stache

dei quali a Grazzano si rinvenne solo il *B. fallax*.

Determinai ancora di Entrampo una dubbia *Aucella Hausmanni* malissimo conservata, la *Diplopora Bellerophontis*, Rothpl: ed attendono la determinazione alcuni *Aviculo-pecten* ed una *Nucula*.

Nella Val del Degano non mi son note fino ad ora altre località fossilifere del Bellerophonkalk, nel quale ebbi l'opportunità di continuare le ricerche più a levante tra Dierico e Paularo nel Canal del Chiarsò.

Battendo l'arido greto, che biancheggia sulla manca del torrente, ci si imbatte, poco prima della salita per Dierico, nei calcari neri del Bellerophonkalk, bituminosi, assai compatti e quasi marmorei. Son disposti in istrati pressochè verticali, assai ondulati, inclinati a nord e con direzione Est nord-est Ovest sud-ovest. Qui sono assai scarsi e mal conservati i *Bellerophon* ridotti al puro modello in parte convertito in calcite cristallina: non vi riscontrai che un *Bellerophon* molto somigliante al *B. sextensis*, Stache.

In compenso vi sono oltremodo copiose le bivalvi, in generale piccole e con ornamentazione complicatissima. Tra esse potete riconoscere le specie seguenti:

- Pecten Pardulus*, Stache  
- (*Aviculo-pecten*) *comelicanus*, Stache  
- id. *Trinkeri*, Stache  
- id. *Gumbeli*, Stache.

Ma alcune altre elegantissime forme restano a determinare, che non trovai nè descritte nè figurate nella fondamentale illustrazione della fauna del Bellerophonkalk di Stache.

Trovai molto strano di non aver incontrato nel materiale riportato da questa località nessun esemplare della *Avicula striato-costata*, così abbondante nel giacimento di Val Pesarina.

Questi calcari a *Bellerophon* tagliati insieme colle altre rocce dalla corrente del Chiarsò, che vi incise il suo letto, ricompaiono anche sulla destra del torrente proprio di faccia a Dierico sulla strada postale. Qui però si presentano in istrati inclinati a sud-ovest e diretti da est ad ovest, e distintamente incuneati tra i calcari marnosi verdognoli e le arenarie rosse dei Werfener-Schiefer a sud e la dolomia carinata, gialla, gessifera, che affiora più a nord tra la sinistra del torrente Orteglazzo ed il rio Minischite. Alla dolomia carinata sottostanno degli schisti dapprima verdognoli con mosche e venuzze di tetraedrite, poi rossastri e rosso cupi, che occupano l'area compresa tra il Rio Minischite ed il Rio Ruat, e rappresentano l'arenaria di Gröden.

Anche qui di faccia a Dierico è evidente la concordanza di stratificazione tra le rocce del Trias inferiore, che affiorano giù nel torrente al ponte del Foos, ed il calcare a *Bellerophon*. È però una località assai povera di fossili, poichè non vi si raccolsero che due mal conservati *Bellerophon* e qualche imperfetto *Aviculo-pecten*.

Confido che, continuando le ricerche, si possa trarre dai luoghi indicati, massime da Dierico e da Entrampo, un materiale assai più abbondante, che, oltre a permettere una illustrazione di quest'altra fauna carnica prima non conosciuta, venga anche ad accrescere il numero delle specie già note nelle classiche località del Tirolo meridionale ed a Lussnitz nell'alta valle del Fella.

Per ora, paragonato al ricco materiale che studiò lo Stache, è ben poca cosa questo primo tributo in petrefatti del Bellerophonkalk di Carnia, le cui specie si riducono, riassumendo, alle seguenti:

- Bellerophon Ulrici*, Stache  
- *sextensis*, id.  
- *fallax*, id.  
- *cadoricus*, id.?  
*Natica pusiuncula*, id.

- Pecten* (*Entolium*) *tirolensis*, Stache.  
" *Pardulus*, id.  
" (*Aviculo-pecten*) *comelicanus*, id.  
" (*Aviculo-pecten*) *Trinckeri*, id.  
" " *Gümbeli*, id.  
*Avicula striato-costata*, id.  
*Aucella* cfr. *Hausmanni*, Goldf?  
*Nucula* nov. form.  
*Najadites* sp.  
*Diplopora Bellerophon*is, Rothpl.

Non m'imbattai in nessun cefalopodo, nè trovai brachiopodo alcuno<sup>(1)</sup>; mentre di quest'ultima classe tanta copia di forme si offerse allo Stache. E così pure non mi fu dato di scorgere nemmeno le tracce di un foraminifero nelle parecchie sezioni microscopiche preparate da vari pezzi del calcare di Entrampo e dell'affioramento di fronte a Dierico.

Nè tra le forme già note, nè tra le nuove avvenne alcuna, che possa non solo essere identificata ma nemmeno ravvicinata all'una od all'altra delle specie del Trias inferiore alpino, della cui fauna ho pubblicato l'anno scorso una illustrazione, e neppure con specie del Muschelkalk o di piani triasici più recenti. Le nuove forme saranno per dare una novella conferma alla grande affinità, che fu già rilevato correre tra la fauna del calcare a *Bellerophon* e la fauna paleozoica? È quanto potranno forse dire ulteriori studi condotti su materiale nuovo e più abbondante.

**Fisiologia.** — *Apparecchio portatile per determinare l'acido carbonico nell'aria espirata dall'uomo.* Nota del prof. UGO LINO MOSSO, presentata dal Socio ANGELO MOSSO.

Gli apparecchi che servono per determinare l'acido carbonico nell'aria espirata dall'uomo sono complessi e delicati; quasi tutti di tal mole da riuscire difficile il loro trasporto. Nessuno di essi determina con precisione la quantità di acido carbonico eliminato in tempi successivi di breve durata. Manca perciò la curva giornaliera della eliminazione fisiologica dell'acido carbonico, e vedremo che questa curva può presentare delle variazioni maggiori della curva della temperatura del polso e del respiro.

Molti problemi del ricambio dell'organismo non ebbero ancora, per la mancanza di un apparecchio opportuno, una soluzione soddisfacente. Basta ricordare ad esempio: quanto acido carbonico venga eliminato, prima o dopo

(1) Non è da escludersi che si possano trovar brachiopodi anche nel calcare a *Bellerophon* di Carnia, dal momento che anche il sig. prof. Taramelli ne raccolse fino dal 1877 nella stessa zona del Bellunese alla sella del Monte Cestello da Padola ad Auronzo.