

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

del visitatore, che pel suo incomodo s'accontenta di qualche centinaio di lire, e non tenendo poi conto alcuno del parere di colui, il quale, compassionandolo e cercando distruggere le illusioni nel disgraziato, si guarda bene dal domandare a lui compenso alcuno per la sua visita.

Ed a questo proposito non posso qui tacere, anzi mi gode l'animo di manifestarlo pubblicamente, che, dacchè mi trovo nell'isola bella, prima per alcuni anni a Sassari e poi qui a Cagliari, ho dato migliaia e migliaia di pareri e di consigli in fatto di minerali e di rocce; ho fornito centinaia e centinaia di analisi qualitative ed anche quantitative; ho fatto moltissime visite a giacimenti di minerali d'argento, di rame, di piombo, di zinco, di nichelio, di cobalto, di antimonio, di ferro, di manganese, ecc., ma non ho mai chiesto, nè accettato un solo centesimo da nessuno: pur troppo, invece, molte volte ho avuto il dolore, ripassando per luoghi visitati vari anni prima, d'incontrarmi con poveri sardi, che da me avevano sentito franca la mia parola, e di udire ripetermi: « *Oh, avessimo ascoltato voi nella visita fatta alla nostra miniera! avremmo ora qualche migliaio di lire e non sarebbe consumata anche la dote della povera moglie!* ». E questa dolorosa verità mi tocca sentire ancora oggi, e non raramente, nelle mie escursioni per l'isola bella.

Geologia. — *Contributo allo studio del Cambriano della Sardegna.* Nota dell'ing. dott. M. TARICCO, presentata dal Socio C. F. PARONA.

Nelle arenarie che costituiscono una delle zone più caratteristiche del Cambriano nell'Iglesiente ho notato due anni fa lungò la strada che dall'Arco di Genna Bogai (a circa metà strada da Iglesias a Flumini) conduce a Grugua e a poche centinaia di metri da quest'ultima località una larga placca arenacea con grosse tracce fossilifere relativamente ben conservate, ma a me perfettamente sconosciute; ne trassi qualche pezzo che più tardi inviai al prof. Parona, il quale vi ravvisò una forma di *Eophyton* (cfr. tav. LXXV, Haug, *Traité de Géol.*, 1901-1911). Non ho potuto mantenere la promessa fattagli di inviare altro buon materiale, essendo rare le occasioni che mi si presentano di poter fare qualche ricerca un po' lontano da Iglesias; ho tuttavia trovato altri esemplari meno belli in due punti a Canalgrande e cioè sul versante occidentale dell'altura di Punta Pintau, poco a monte delle case della miniera, e alla Grotta di Canalgrande, località famosa per ricchezza di fossili illustrati dal Meneghini e dal Bornemann; in quest'ultima località le tracce di *Eophyton* sono assai schiacciate, ma le onde del mare le mettono abbastanza bene in evidenza.

Tracce dubbie rinvenni a Cala Domestica alla confluenza del Gutturu Cardaxiu col Gutturu Sartu e in quest'ultimo sotto P. sa Gloria.

All'Arco di Genna Bogai sono pure frequenti le tracce di *Eophyton*; esse sono però assai mal conservate, erose o ripiene di materiale polverulento limonitico.

Resti migliori ho raccolto a circa due chilometri a S.S.E. di Iglesias, nelle arenarie che coprono i calcari della miniera di Campopisano; quivi, sulla collina fra C. Armosini e C. Pilia (q. 199) in R. Crucueddu le arenarie contengono anche altre tracce fossilifere, verosimilmente di frammenti di grandi forme di *Cruziana* ⁽¹⁾; alle arenarie si accompagnano scisti ricchissimi di *Palaeospongia prisca* Born., fossile assai comune nel Cambriano dell'Iglesiente. Qualche traccia di *Eophyton* si ha pure sull'altura posta a sud di Case Castangia nei dintorni di Campera, in banchi arenacei verticali diretti quasi E-O.

Ricordo infine che discreti esemplari senza determinazione ho notato nel Museo Geologico di Roma, raccolti a metà salita del Gutturu Sorgiu tra Nebida e San Pietro, se ben ricordo, dal prof. De Angelis d'Ossat. Quivi lo scrivente fece recentemente larga messe di *Eophyton* in un banco arenaceo-quarzifico quasi verticale diretto NNO-SSE affiorante visibilmente alla confluenza del canale Sa Ruixina col Gutturu Sorgiu (nelle carte topografiche segnato Can.le di Cuccu Aspu) presso la quota 352.

Le località fossilifere finora citate sono poste nelle vicinanze del contatto tra il calcare metallifero e le arenarie, ad eccezione di quella di Serra Bogai che, stando alla carta geologica dell'Iglesiente, ne dista poco più di un chilometro. Non ho notato altre tracce analoghe in altri punti della Sardegna.

Maggiore importanza per la geologia della Sardegna credo debba avere la scoperta di un altro fossile nuovo. Ne ho trovato i primi esemplari, costituiti da macchie giallognole a contorni regolari ellittici o circolari di circa un centimetro di diametro in scisti verdognoli compatti diretti a NO-SE con pendenza a NE che compaiono a sud del Castello di s'Acqua Frida, sulla sinistra e a poche centinaia di metri dalla strada Siliqua-Santadi. dove essa, dopo aver attraversato l'ampia vallata Iglesias-Decimo, comincia a risalirne il fianco destro.

Ho in seguito notato le stesse tracce giallognole nella vallata di Cabitza, già nota per la sua fauna a *Paradoxides* ecc., studiata dal Pompecky e da questo paragonata a quella, pure a *Paradoxides*, della Scandinavia, della Francia del Sud, della Spagna e dell'America del Nord. Gli esemplari migliori furono trovati nelle discariche delle trincee della ferrovia

⁽¹⁾ Già Meneghini (Atti Soc. Tosc. 1883) e Bornemann (Nova Acta Acad. C. L. C. Germ. Nat. Cur., t. 51, 1887) hanno trattato delle *Cruzianae* di Sardegna.

poste nei dintorni della stazione di Cabitza, in scisti verdastrì-giallognoli a grossi banchi, a separazione scagliosa-subconcoideale assai facile nel materiale esposto agli agenti atmosferici. Ho trovato campioni in posto nella profonda trincea posta a qualche decina di metri dalla stazione di Cabitza andando verso Iglesias. Quivi esse si accompagnano ad altre tracce organiche. Sono rilievi nastriformi larghi circa 1 cent. con rialzo mediano a guisa di cordoncino e decorrenti lungo certe irregolari impronte rossastre, che spiccano sul fondo verdiccio dello scisto. Al prof. Parona non pare che si possono interpretare come *Bilobites*, ed egli ricorda che A. Schenk *Paléophytol.* (in Zittel, *Traité de Paléont.* 1891, pag. 51), a proposito del gen. *Arihrophycus* del Silurico più antico, avvertì di possederne una forma proveniente dagli scisti micacei verdi della Sardegna. — Gli scisti della trincea sono diretti NNO-SSE con forte pendenza ad est. Ad essi si appoggiano successivamente i calcoscisti, il calcare metallifero e le arenarie ⁽¹⁾ con altri scisti. Gli scisti della trincea, per lo più in grossi banchi compatti, sono qua e là attraversati in perfetta concordanza colla stratificazione da sottili zone grossolanamente cariate da vuoti irregolari dendroidi di 2-3 centimetri di diametro medio, talvolta riempiti di materiale argilloso, nerastro o biancastro, che ricordano da vicino gli scisti ad *Archaeocyathus* e a *Coscinocyathus* studiati dal Bornemann.

Più tardi ritrovai le impronte giallognole nel Salto di Orida e — cioè — lungo la valletta del torrente Crucueu, in scisti diretti NE-SO, immersione a SO, sottostanti a calcoscisti e al calcare metallifero, in giacitura quindi identica a quella di Cabitza.

Poco tempo dopo trovai le stesse tracce ad est di Villasalto nel Gerrei, tra Bruncu Bullai e Bruncu Coettu, negli scisti già ritenuti huroniani o siluriani dagli studiosi che si occuparono della geologia del Gerrei o della Miniera Su Suergiu. Tali scisti vengono a contatto discordante cogli scisti neri a *Monograthus* e calcari-scistosi del Gotlandiano e con calcari del Devoniano, come ho riferito recentemente nel Bollettino della Società Geologica.

A questo punto parendomi l'accertamento delle stesse tracce in punti così lontani di grande interesse, mandai i campioni anche questa volta al prof. Parona; e con vivissima soddisfazione appresi trattarsi, per quanto si può giudicare dall'imperfetto stato di conservazione, di *Oldhamia* (cfr. *Oldh. radiata* Forb.); impronte problematiche, attribuite a idrozoi, o interpretate come increspature meccaniche alla superficie degli scisti, ma caratteristiche.

⁽¹⁾ In un campione di arenaria si osservano dei corpi, che secondo il prof. Parona possono essere confrontati collo *Scolithus Defrenoyi* (Rou.) (J. F. N. Delgado, *Ét. sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du Syst. Silurique du Portugal*. Travaux géol. de Portug., 1886, pag. 80, tavv. 32 e 33).

In seguito ebbi la ventura di trovare ancora tracce delle supposte *Oldhamiae* negli scisti posti a qualche centinaio di metri a nord del Tacco Ortuabis, al confine tra Aritzo e Meana Sardo. Queste tracce sono le meno chiare, anche perchè gli scisti che le contengono sono più o meno metamorfizzati e cristallini e spesso nodulosi. La località è a OSO e a non più di quattro chilometri dagli scisti a *Monograptus* di R. Piscia Quaddu (Gadoni).

Recentemente ho trovato le stesse tracce di *Oldhamia* conservate come quelle di Siliqua, Cabitza e Villasalto alla Miniera di M. Onixeddu - M. Oi (Gonnesa) sul piazzale della Casa di amministrazione; anche qui agli scisti ad *Oldhamia* seguono i calcoscisti, e quindi il metallifero e le arenarie, in serie perfettamente uguale a quella di Cabitza, di cui la serie di M. Onixeddu con tutta verosimiglianza è l'estensione a SO.

Non è mio intendimento affrontare per ora il problema tettonico dell'Iglesiente; ma assai verosimile e logica mi pare l'interpretazione, che pone alla base gli scisti a *Paradoxides* e ad *Oldhamia* di Cabitza e quindi in ordine ascendente i calcoscisti, il *metallifero* e le arenarie, sempre rimanendo nel Cambriano.

Questo piano si estende poi indubbiamente per estese zone nel Sulci-tano; oltre che nella località ad *Oldhamia* posta presso il Castello di Siliqua, il Cambriano è rappresentato a Santa Bra (Santadi) da calcari oolitici trovati dal collega ing. A. Busachi, e nel comune di Serbariu da una caratteristica serie trovata dallo scrivente. Partendo dai casolari di Cannas e risalendo la valletta omonima, si incontrano dapprima scisti violacei, poi quarziti invece di calcoscisti, sostituzione che si nota pure nella stessa valletta di Cabitza verso San Giovanni e alla Grotta di Domusnovas, ma sulla quale è per ora prudente il riserbo; vengono in seguito i calcari del metallifero diretti N-S e poco prima di arrivare sotto la punta di Niu s'Achili il caratteristico complesso di scisti a *Palaeospongia*, di calcari oolitici, di calcari ad *Archaeocyathus* e di arenarie, che non lascia il più tenue dubbio sulla sua identificazione con quello dell'Iglesiente.

Concludendo e riassumendo anche qualche dato non accennato nella presente Nota, il Cambriano ha in Sardegna uno sviluppo ben maggiore di quello fino ad ora ammesso.

Nella Nurra oltre ai fossili di M. Bainzu Melinu che, sia pure con riserva, farebbero ritenere una parte degli scisti come appartenenti alla zona superiore del Cambriano iglesiente, ciò che spero potrà in seguito confermare lo studio di fossili che ho trovato a Porto Lampiano (¹), in parte assai

(¹) A Porto Lampiano raccolsi parecchi campioni di scisti con tracce fucoidiformi, ed in una di queste il prof. Parona riconobbe una forma strettamente somigliante al *Palaeophycus plumosus* Whitf. del Potsdamiano (Cambriano sup.). (Geology of Wisconsin-Survey of 1873-79, vol. IV (1882), pag. 169, tav. I, fig. 1).

diversi e un po' meglio conservati di quelli di Bainzu Melinu, si trovano le note rocce oolitiche ferrifere (P. Lampiano, la Colti, M. Canaglia, M. Bainzu Melinu, M. Trudda e Gioli) che richiamano suggestivamente (e del confronto spero di occuparmi più tardi) le rocce oolitiche calcaree e quarzitiche frequentissime nel Cambriano dell'Iglesiente (M. Altare, Campera: in più punti, tra Porta Gesù e Porta is Coris in vistoso banco, sotto Punta Craccadroxiu poco a monte del serbatoio d'Iglesias, presso C. Cabiddu, Gennarta, in numerosi punti lungo il R. Canonica tra il ponte della provinciale e la sorgente s'Acqua Frida, lungo la strada per Marganai presso la Dispensa Boldetti, Canalgrande, Cala Domestica, Cuccu Egaiu di Gonnesa, Gutturu Sorgiu ad est e poco lontano dai banchi ad *Eophyton* Val Matoppa ecc. ecc.).

Nella Barbagia si hanno scisti verdi-giallastri ad *Oldhamia* e nel Gerrei scisti verdi-giallastri ad *Oldhamia* — ed arenarie (Miniera Su Suergiu) che verosimilmente corrispondono a quelle dell'Iglesiente.

Nel Sulcis, oltre agli scisti ad *Oldhamia* e presso Siliqua, rappresentano il Cambriano i calcari oolitici presso Santadi, la serie calcare metallifero-arenarie e scisti fossiliferi della valle di Cannas.

Nell'Iglesiente il Cambriano comprende assai verosimilmente gran parte della zona meridionale della carta geologica unita all'opera dello Zoppi e cioè, limitandomi ad accennare a località da me viste, nuove o non: *a*) buona parte della vallata di Cabitza con scisti a *Paradoxides* e ad *Oldhamia*; parte di quelli dell'Oridda e quelli di M. Onixeddu ad *Oldhamia*; *b*) i calcoscisti (Vallata di Cabitza-M. Poni); *c*) il calcare metallifero (M. Poni, Buggerru, Marganai, San Giorgio, San Giovanni e parte almeno delle isole calcaree del Sulcis (Serbariu)); *d*) gli scisti a *Palaeospongia* (Canalgrande, Grugua, Campera, Bon Camino, R. is Lois presso M. Altare, Gennarta, collina ad est di Campopisano, strada per Marganai allo svolto sotto Conca Ollastus); gli scisti a *Lingula* (Canalgrande, strada per Marganai nel punto ora detto); gli scisti a trilobiti (grotta di Canalgrande); *e*) calcari e quarziti oolitici delle località già dette; *f*) calcari e scisti ad *Archaeocyathus* e *Coscinocyathus* (San Pietro di Masua e vicina Val Matoppa, valletta a nord di Cuccu Egaiu a Gonnesa, R. Bingiargia e tra Porta Gesù e Porta Is Coris con calcari oolitici a NO di Iglesias, Val Canonica — lungo l'acquedotto di Iglesias, M. Sebera e C. Fratelli — lungo la strada Iglesias-Flumini, Fonte Calomba lungo la strada dell'arco di Genna Bogai a Grugua, Cabitza (?); *g*) e in fine le arenarie a trilobiti (Campo Pisano, Canalgrande, Cala Domestica (?), Gutturu Sartu) e ad *Eophyton* (Grugua, Canalgrande, Genna Bogai, Campopisano, Cala Domestica (?), Gutturu Sartu (?)) sotto P. sa Gloria, Gutturu Sorgiu, Campera).

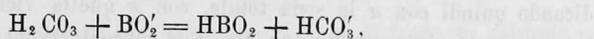
Gli strati *a*, *b*, *c*, sono in ordine ascendente; su quelli da *d* ad *f* non ho elementi sufficienti, dovendo accontentarmi di quelli che mi si offrono,

pur essendo molti quelli che occorrerebbe ricercare; si può osservare che gli strati *d* e *g* pare si presentino di preferenza al contatto col metallifero e che gli *e* ed *f* si accompagnano spesso a piccole distanze fra loro ed hanno speciale importanza per lo studio della tettonica, data la facilità con cui si possono riconoscere e la loro frequenza, dimostrata quest'ultima dal numero delle località citate, la maggior parte delle quali è nuova, e di quelle che le pubblicazioni di vari autori sull'Iglesiente possono somministrare.

Chimica-fisica. — *Sulla ripartizione della soda fra acido borico e acido carbonico* ⁽¹⁾. Nota preliminare di F. AGENO, presentata dal Socio R. NASINI.

E. Schweizer ⁽²⁾, studiando il comportamento del borace verso gli acidi deboli, rileva come una soluzione satura a freddo di borace assorba tanta anidride carbonica, quanto basta per trasformare la soda corrispondente in bicarbonato, e come una tale soluzione reagisca debolmente acida e, per evaporazione o trattamento con un acido più forte, sviluppi anidride carbonica in abbondanza. D'altra parte nel processo usuale di fabbricazione del borace si tratta il carbonato sodico con acido borico in quantità calcolata e si elimina col riscaldamento l'anidride carbonica. La reazione è dunque invertibile, e la posizione di equilibrio dipende soprattutto dalla temperatura e dalla concentrazione dell'anidride carbonica. Presenta inoltre speciale interesse, perchè sono stati escogitati alcuni processi per la fabbricazione della soda, fondati appunto sull'uso del borace ⁽³⁾, e soprattutto per esperienze tecniche che il prof. Nasini ha fatto intraprendere.

L'equazione che regola la ripartizione della soda caustica fra i due acidi è la seguente:



quando la soluzione sia satura di anidride carbonica per modo che si formi solo del bicarbonato.

La costante

$$K = \frac{(\text{HCO}'_3)(\text{HBO}_2)}{(\text{BO}'_2)(\text{H}_2\text{CO}_3)} = \frac{k_1}{k_2}$$

vien data dal rapporto delle costanti di dissociazione dei due acidi.

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

⁽²⁾ Jahres. Ber., 1850, pag. 257.

⁽³⁾ Lunge, *Handbuch der Soda-industrie*, III vol., pag. 165.