



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>

MEMORIA

142439

GEOGNOSTICO-PALEOZOICA

SULLE

ALPI VENETE

DEL SOCIO ATTUALE

CAV. TOMMASO A. CATULLO

MEMBRO DELL'IMP. R. ISTITUTO

E PROFESSORE DI STORIA NATURALE NELL' UNIVERSITÀ DI PADOVA.

INSERITA NELLA PARTE PRIMA DEL TOMO XXIV.

DELLE MEMORIE

DELLA SOCIETÀ ITALIANA DELLE SCIENZE

RESIDENTE IN MODENA.



MODENA



DAI TIPI DELLA R. D. CAMERA.

1846.

MEMORIA
GEOGNOSTICO.- PALEOZOICA

SULLE

ALPI VENETE

DEL SOCIO ATTUALE

CAV. TOMMASO A. CATULLO

MEMBRO DELL' I. R. ISTITUTO

E PROFESSORE DI STORIA NATURALE NELL' UNIVERSITÀ DI PADOVA.

PARTE PRIMA.

CON QUATTRO TAVOLE LITOGRAFICHE.

Dopo la pubblicazione della Zoologia fossile mi sono ripetute volte recato ne' luoghi delle Venete provincie che più interessavami di vedere, e ciò sempre coll'intendimento di farvi nuove osservazioni, e di raddrizzare, ove fosse stato uopo, le conseguenze che aveva ricavate dai fatti già descritti in quell'opera.

Studiati, con quella maggiore esattezza che per me si poteva, li terreni di sedimento antico, mi avvidi che qualche fatto dapprima non bene deciferato meritava d'essere posto in più chiaro lume; come egualmente meritevoli di correzione e di aggiunte mi parvero le distinzioni che fatte aveva dei detti terreni, le quali, per quanto lo comportano le attuali nostre cognizioni, sono state riformate e ridotte a miglior sistema. È appunto dal cumulo delle osservazioni raccolte in questi ultimi anni che trascelsi quelle che mi sembrarono avere più attenzione coll'argomento del quale prendo a trattare. Nel descrivere quindi la successione dei terreni che sono inferiori alla formazione jurese, cercai di notare i limiti rispettivi di ciascheduno col fine di assicurarmi vieppiù che nelle alpi Venete

esistono delle rocce evidentemente anteriori alla formazione del Jura; come d'altro canto misi a profitto le osservazioni fatte nelle località ove più distinta mi apparì l'indipendenza del sistema jurese col sistema cretaceo, anche ad onta de' notevolissimi rovesciamenti prodotti da agenti sotterranei, che alterarono la primitiva loro giacitura. Quanto alla paleontologia de' nominati due terreni, egli è certo, che quando anche si trovasse negli strati della creta una qualche specie di ammonite, riputata esclusiva del sistema jurese, non per questo dobbiamo inferire che al Jura e non alla creta appartenga la roccia che dà ricetto all'ammonite, imperciocchè tutte le conchiglie proprie del terreno cretaceo ad esso commiste si dovrebbero allora riportare alle rocce di un altro sistema; al che si apporrebbero anche i caratteri geognostici che legano la calcaria ammonitica dell'Italia al sistema cretaceo, e la distinguono dal jurese; come verrò accennando nella seconda parte di questa Memoria.

Nell'opera più sopra citata collocai un membro del sistema cretaceo nella soggiacente formazione del Jura; e fu allora che li giornali italiani, tedeschi e francesi si opposero alla associazione che io proponeva della calcaria ammonitica alle rocce dell'era jurassica.

Il Signor Pasini fu il primo a dichiarare che gli strati del biancone sono evidentemente paralleli, e simili sotto tutti i rapporti alla calcaria rossa ammonitica da me riportata nel terreno del Jura (*Giornale della italiana letteratura. Bim. iv. 1828*); e nella Memoria sullo stesso tema da lui pubblicata negli Annali scientifici del Regno Lombardo-Veneto assicura, che gli ammoniti della creta bianca sono identici a quelli della calcaria ammonitica rossa; dal che ne deduce che tra queste due calcarie vi esiste un legame tale, da non lasciare alcun dubbio che sieno entrambe uno stesso deposito (*Annali, bim. iv. 1832.*).

Pochi mesi dopo che il Sig. Pasini pubblicava nel giornale di Padova la sua critica, un'altra ne usciva nella Gazzetta mineralogica del Leonhard, nella quale l'autore muove i suoi

dubbi sopra le distinzioni che io aveva ammesse tra le due rocce, e crede che la calcaria ammonitica rossa sia una continuazione non mai interrotta del sistema cretaceo, nè si possa da questo disgiungere, senza mettersi in dissonanza con le odierne dottrine (*Zeitschrift für mineralogie* 1828, num. 6, pag. 445.).

La critica dell'anonimo tedesco venne ben presto riprodotta nel Bollettino di Ferussac per cura del Signor Boué, il quale volle anche aggiungere alcun che del proprio col fine di provare vieppiù l'aggiustatezza delle osservazioni contenute nella sopracitata gazzetta (*Bollettino Tomo XVI, pag. 40.*). Però il Sig. Boué, che da esperto geologo aveva esaminate le alpi venete, professava pochi mesi prima le stesse mie idee circa il posto da assegnarsi alla calcaria ammonitica, perciocchè nel Volume XIV (pag. 36) dello stesso Bollettino così si esprime: « *M. Catullo observe avec raison qu' une grande partie de la craie a ammonites de M. Maraschini appartient au calcaire jurassique.* »

Dietro queste critiche osservazioni, tolsi nuovamente in esame la giacitura della calcaria ammonitica per assicurarmi della concordanza che v'ha tra li suoi strati e quelli delle rocce che gli sono congeneri. Dalle fatte ispezioni ho dovuto convincermi della immediata relazione di detta calcaria con le rocce del sistema cretaceo, da cui ebbi il torto di separarla solo per avervi trovato dentro alcune poche specie di ammoniti riputate caratteristiche del terreno del Jura. Però queste poche specie, le quali depongono contro la supposta identità degli ammoniti della creta bianca con quelli della calcaria ammonitica, queste poche specie, dico, sonó un' assai piccola cosa a petto delle molte che vogliansi esclusive della creta, e che pur trovansi accomunate con le prime, e dentro strati così geognosticamente simili agli strati della creta, da non poterli, come ho detto, da questa distaccare.

Non sarei entrato in tutte queste discussioni sulle critiche fatte alla zoologia fossile delle provincie venete, e sulle ragioni che successivamente mi hanno indotto a raddrizzare la classi-

ficazione delle calcarie di antico sedimento, se il Signore de Collegno non si fosse opposto alle idee generalmente ricevute, circa il posto occupato dalla calcaria ammonitica, roccia ch' egli vorrebbe nuovamente riporre nella formazione del Jura; e se l'insigne geologo il barone de Buch, secondando questa dottrina non si fosse mostrato avverso alle molte ragioni allegate dai veneti naturalisti per iscoprire in modo men vago la posizione di detta roccia, non che il reale suo incatenamento con gli strati della creta.

TERRENO DEL MICASCHISTO

Il Micaschisto delle alpi venete è la roccia fondamentale su cui riposano tutte le altre, imperciocchè, progredendo fino a quella profondità cui possono giungere le nostre osservazioni, non vi si trova al di sotto verun altro terreno che da esso sia differente. La sua primevità è pei veneti geologisti un fatto, che non soggiace ad eccezioni; ma non si può dire altrettanto circa le cause che la produssero, volendo li uni che il micaschisto fino dalla sua prima comparsa portasse seco i caratteri che ora lo distinguono dalle rocce che gli sono congeneri; laddove altri sono d'avviso che questa pietra, e con essa tutti li aggregati cristallini stratificati, fossero in origine rocce di sedimento, le quali si trasmutarono poscia in rocce d'una natura differente. A questa metamorfosi influirono li elementi novelli in esse trasfusi dal calore emanato dall'interno del globo, nonchè la forte compressione esercitata dal mare sopra i materiali che si deponevano nel suo fondo. Non è di questo luogo entrare in discussioni sulla opinione di coloro i quali suppongono che quanto hanno prodotto le rocce emersorie sopra li sedimenti marini visibili ai nostri sguardi, sia anche accaduto nelle rocce plutoniche poste a grandi profondità, giacchè la digressione riescirebbe troppo lunga, e dirò anche estranea all'argomento del quale prendiamo a trattare. Nè tampoco mi fermerò a divisare tutti i luoghi ne' quali il micaschisto si vede, ma sola-

mente farò un cenno di quelli in cui meglio si osservano li rapporti che questa roccia può avere con li diversi membri delle formazioni che si trovano al suo contatto.

Il micaschisto non si scorge in verun luogo dell'agro veronese, mentre domina vastamente nelle alpi vicentine e bellunesi. In ambe queste provincie porta sopra di sè l'arenaria rossa con indizj di litantrace, e contiene que' minerali che ordinariamente sogliono accompagnare li micaschisti di molte altre contrade. Nel vicentino il micaschisto si mostra a nudo in molte valli, e qualche volta attinge a considerabili altezze. Alla dritta del Prechele, e propriamente nel lato in cui giace la fonte acidula di Recoaro, riesce ad un livello più basso di quello al quale arriva nella vallicella del Belebise, scavato nel lato opposto, ove appare modificato in micaschisto carbonioso, non guari dissimile da quello di Riva nello Agordino, ma però più micaceo. A Recoaro è interpolato da vene e da ammassi stratiformi di quarzo, più o meno colorato dall'ossido di ferro e più o meno ricco di mica argentina. Vi si trovano per entro li cristalli di ferro ossidulato ottaedro, la pirite cubica, il ferro oligisto rosso terroso; e giammai vi si rinvenne il granato, tanto copioso ne' micaschisti del Tirolo. Il suo colore è ordinariamente grigio-plumbeo, talvolta grigio-biancastro, e talvolta verde-gialliccio. Maraschini parla alla distesa di tutte queste varietà che pur si ripetono nell'Agordino e nel Cadore.

Dal micaschisto di Recoaro, e d'altri luoghi dell'alto vicentino emersero filoni e masse stratiformi di dolerite di tessitura compatta e di una tinta che varia dal grigio oscuro al grigio verdastro; spesso picchiettata di macchie gialle, cilestri e verdi prodotte dal vario grado di ossidazione del ferro e dal vario modo con cui quest'ossido potè combinarsi con le terre contenute nella dolerite medesima. Alla comparsa di questa roccia vuolsi ascrivere il fenomeno dello innalzamento delle alpi recoaresi, dal fondo delle quali escirono successivamente più altre ezezioni doleritiche, ben più miti della prima, come sembra indicarlo il fatto seguente. In Val Calda il micaschisto

è tagliato da una dike doleritica che ha dentro di se un'altra dike surta dopo; e questo fenomeno dimostra che la dolerite potè erompere non già in una sola ma in varie epoche. In alcuni siti li suoi getti si mostrano coevi ai porfidi pirossenici di quel circondario, ai quali la dolerite fa passaggio (*Trattenero, Mem. sopra le acidule di Recoaro, inserita nel Politecnico di Milano 1843.*). La prima grande emersione della dolerite è anteriore o di poco posteriore alla comparsa della calcaria che ricopre l'arenaria, imperciocchè la si vede tagliare in più sensi il micaschisto, l'arenaria che sopra vi posa e le sue marne. Poche sono però le dike che si aprirono un varco attraverso l'arenaria rossa: Maraschini ne indica due; la prima si dà a vedere sulla strada che da Recoaro conduce a Pinalto; la seconda si osserva nel monte Marmalaita nel comune di Valli. Il Sig. Pasini che conosce le località più interessanti dell'alto vicentino, crede invece che la dolerite abbia continuato a sbucare anche dopo la deposizione della calcaria magnesifera (*alpina*) dell'arenaria peciliana (*gres bigarré*) e del terreno triasico, con questo divario però, che nel micaschisto li filoni doleritici sono frequentissimi, in minor numero nella arenaria rossa, e scarsi assai ne' susseguenti terreni (*Annali delle scienze del Regno Lombardo-Veneto 1831. 4°.*). Anche Trattenero, avveduto più che molti, e più che molti conoscitore della geognosia del proprio paese, scoprì un nuovo ammasso di dolerite surto tra le marne superiori della arenaria rossa, non prima veduto da nessuno e che pei suoi rapporti con le acidule interessa più che mai la curiosità del geologo. Dalla valle del Prechele, ove fu scoperto, esso si estende in linea retta verso la fonte; ed è ben dedotto il giudizio che le acidule ascendano lungo il piano verticale della dike o ammasso doleritico, e sbuchino fuori dalla roccia pirica, come ha sempre sospettato Trattenero, non già dalla arenaria rossa, come era stato indotto a credere Arduino, e dietro di lui tutti li altri che scrissero sopra quelle acque. Con questa scoperta rimane provato che tutte le acidule del circondario recoarese, non eccettuate quelle del Capitello e di

Staro, attraversano le rocce piriche poste a grandi profondità, prima di giungere alla superficie del suolo. La dolerite, di cui si parla, modificò le marne tra le quali è sbucata, e tra le quali si vede sporgere con le sue cime, o come si usa dire, con le sue teste. Volli distaccare porzione degli strati marnosi tra cui è incassata la roccia ignea, e giunsi per questa via a scoprire uno de' suoi grandi piani, quello cioè che guarda il settentrione. Quivi ho raccolti tutti i pezzi di dolerite, che meco portai a Padova per farvi sopra delle osservazioni. In alcuni vi ho scorto infinità di punti neri, che saranno probabilmente di pirosseno; ma non seppi distinguere i cristalli di felspato, che pur vidi altre volte ne' pezzi schiantati dalle dike doleritiche di que' contorni, quantunque abbia lasciata la roccia per molte ore nell'acido idroclorico, come consiglia di fare Maraschini. La totale scomparsa delle forme cristalline del felspato nella dolerite in discorso, fa supporre che la sua fusione sia stata completa ed abbia per ciò medesimo perduto l'aspetto porfidico, e assunto quello di una roccia omogenea. Quando la decomposizione è alquanto inoltrata vedesi sulla superficie della roccia una specie di polviglio bianco, il quale appare talvolta aggrumato sotto la forma di lievi concrezioni molto untuose al tatto e raschiabili dall'unghia. Vi fu chi proclamò questa sostanza per un vero silicato di allumina (*Kaolin*), quando è invece un silicato di magnesia privo di acqua (*talco anidro*). Nel vicentino li terreni di sedimento, dall'arenaria rossa fino alla calcaria jurese inclusive, si succedono senza interruzione veruna coll'ordine precedentemente accennato, mentre nel Bellunese dove il micaschisto fondamentale ricomparisce in dossi molto elevati, non si trovano li equivalenti della formazione magnesifera (*calcaria alpina*), nè quelli della formazione peciliana (*gres bigarré*) od almeno se di questa ne esistevano le tracce, elleno certo sono state distrutte dai molto estesi sconvolgimenti occorsi nelle alpi Agordine, Zoldiane e Cadarine, dopo che il micaschisto erasi già sollevato.

Quanto all'arenaria peciliana (*gres bigarré*) potrebbe anche darsi che ella esista nel Bellunese e formi la parte superiore della arenaria rossa, dalla quale non sia stata finora distinta per la mancanza del Zechstein, ovvero di quel tramezzo calcario che nella Germania settentrionale separa un'arenaria dall'altra. Sappiamo dalle osservazioni de' geologi allemani che ove questo tramezzo vi manca (sud-ovest della Germania) le due rocce arenacee giacciono l'una sull'altra e formano in apparenza un solo e medesimo deposito. Ho detto in apparenza, perchè il gesso che ordinariamente accompagna l'arenaria variegata, e le piante delle quali abbonda servirebbero di ottima scorta per sceverarla dalla arenaria rossa che le soggiace. Questa considerazione mi porta a credere che l'arenaria di cui parlo venga nell'Agordino (*Valle Imperina*) rappresentata da una marna gessifera fortemente modificata, che nello interno della miniera vedesi sottoposta alla calcaria di monte Imperina, la quale tutto che alterata e scommessa in varie guise dalla eiezione della lava schistosa e dal trabocco della pirite cuprifera, di cui parlerò tra poco, si dà nullameno a conoscere per calcaria del Jura. Le piante contenute in questa marna cinerea appartengono alla famiglia delle conifere e si riferiscono al genere *Voltzia* di Brongniart, tanto comune nell'arenaria variegata di Sultz-les-Bains, di dove le hanno estratte li Signori Voltz e Murchison. Vi ho riconosciuto la *Voltzia brevifolia* trasmutata in una sorta di bitume pochissimo terroso, e molto lucente. Le foglie piuttosto brevi di questa specie sono coniche, inferiormente carenate, di forma subtetragona, ottuse nell'apice e con la base molto allargata. Esse corrono lungo i lati de' fusti e de' rami della pianta come si osserva nella figura che esibisco di questa specie (*Tavola II, fig. 6 a. b.*) (1). Sopra

(1) Il Signor Unger Professore di botanica a Gratz, cui ho mostrato alquanti esemplari di questa pianta, si avvisò di applicarvi il nome di *araucarites*, persuaso forse dell'intima sua cognazione colla *Araucaria excelsa*, o Pino dell'isola di Norfolk nell'Australia; ma le foglie della specie fossile sono corte, ottuse, non già lunghe ed acute come sono quelle della pianta vivente. Anche le parti della fruttificazione poste che

alcuni altri pezzi della suddetta marna si vede un'altra *Voltzia* avente le foglie brevi come son quelle della specie precedente, ma molto più acute nell'apice, carattere che compete anco alla *Voltzia elegans* di Brongniart, a cui però non ardirei affermativamente conguagliarle stante la poca conservazione dell'unico esemplare che ho presente. Esso è molto incompleto e troppo alterato dalla compressione perchè si possa individuarne la specie (1).

Per le esposte osservazioni s'inclinerebbe a credere che la calcaria dell'Imperina, tutto che mancante di fossili e di ogni qualunque indizio di stratificazione, si dovesse considerare un rappresentante del Muschelkalk; ma fallace sarebbe la conseguenza, poichè lungo la destra dell'Imperina evidente ne è la immediata connessione e dipendenza con la calcaria jurese della valle del Cordevole. Tornando al principale argomento nostro, dirò che appunto per assicurarmi della mancanza di alcuni membri del terreno triasico, di cui nella Zoologia fossile io ammetteva a torto la esistenza (pag. 54 e 86), intrapresi de' nuovi viaggi nel Bellunese, dove osservai effettivamente, che le formazioni di antico sedimento non presentano quell'ordine col quale si succedono nel Vicentino. Nelle regioni più eminenti del Bellunese il micaschisto è stato sollevato ad altezze molto significanti, e li suoi dirupi, spesso tagliati a piombo,

sieno allo stesso confronto, si mostrano differenti. I frutti della *Voltzia brevifolia* raccolti da Murchison, e paragonati dal Brongniart coi frutti della *Araucaria excelsa* coltivata ne' giardini di Parigi risultarono al tutto differenti, per lo che io convengo col Brongniart sulla reale differenza che v'ha tra il genere *Voltzia* da lui creato, ed il genere *Araucaria*, cui l'Unger sembra disposto di ravvicinare la specie della quale ci occupiamo.

(1) Fuchs parla di questa marna fitolitifera e sembra che sotto il nome di *Lycopodiolithes arboreus* egli voglia indicare la *Voltzia* che si descrive, forse per una certa somiglianza che gli parve di ravvisare tra questa specie, e la figura applicata da Schlotheim al suo *Lycopodiolithes arboreus*. Se con la Tavola XXII num. 2 di Schlotheim avesse il Sig. Cons. Fuchs avuto sott'occhio anco la figura di Brongniart figlio (*Ann. des. Scienc. nat. T. XV. pl. 15*) io sono d'avviso, che non avrebbe lungo tempo esitato a riporre i fossili di Valle Imperina nel genere delle *Voltzie*, tanto è grande la corrispondenza di essi con la figura e la descrizione dell'Autore.

si mostrano meglio sviluppati che in qualunque altro luogo delle alpi Venete. Dal vedere che la soppressione della calcaria alpina, e della arenaria variegata si verifica ove il micaschisto attinge ad una grande elevazione, e viceversa che queste due rocce si vedono bene sviluppate dove il micaschisto appare più basso (*Vicentino*), parmi si possa trarre una importante conseguenza; cioè che oscillazioni molto gagliarde abbiano elevate le formazioni del micaschisto, e della soprapposta arenaria rossa sopra il livello del mare durante tutto quel periodo di tempo entro cui la calcaria alpina e l'arenaria variegata si sono depositate in altri paesi, poi sieno state nuovamente ricoperte dal mare, il quale vi depose i materiali del Muschelkalk, del Keupèr, non che quelli della formazione liasica e jurese.

La potenza cui arriva il micaschisto nell'alto Cadorino non è minore a giudizio dell'occhio di 800 metri (Comelico), giacchè dal fondo della Valle del Piave (*sotto S. Stefano*) si eleva sin presso Dosoledo, paese il più alto del distretto; e li monti arenaceo-calcarei, di cui esso forma la base, attingono ad altezze considerabili. Quello di Nagiaruola, dal quale spiccia un'acqua solforosa, si erige 2458 metri sopra il livello del mare, nè si può dire che sia il più alto del Circondario. Però questa potenza del micaschisto diminuisce per gradi a misura che li soprapposti terreni di sedimento si fanno più alti ed estesi; e così il micaschisto come l'arenaria rossa cessano di mostrarsi intieramente quando la formazione jurese costituisce da sè sola li due terzi dell'altezza delle montagne. È in questa proporzione che il terreno del Jura si eleva sopra un brano del terreno triasico per formare il Monte Pelmo e il Monte Antelao, che sono le due principali eminenze del Cadorino. La prima, stando alla Carta topografica del Regno Lombardo-Veneto, si eleva 3350 metri sopra il livello del mare, e supera di 1669 metri la più alta cima del Jura Vodese, che arriva a 1681 metri soltanto (1); la seconda ne segna 3254, dal che si vede

(1) Reunion extraordinaire a Chambéry. Pag. 673. 1844.

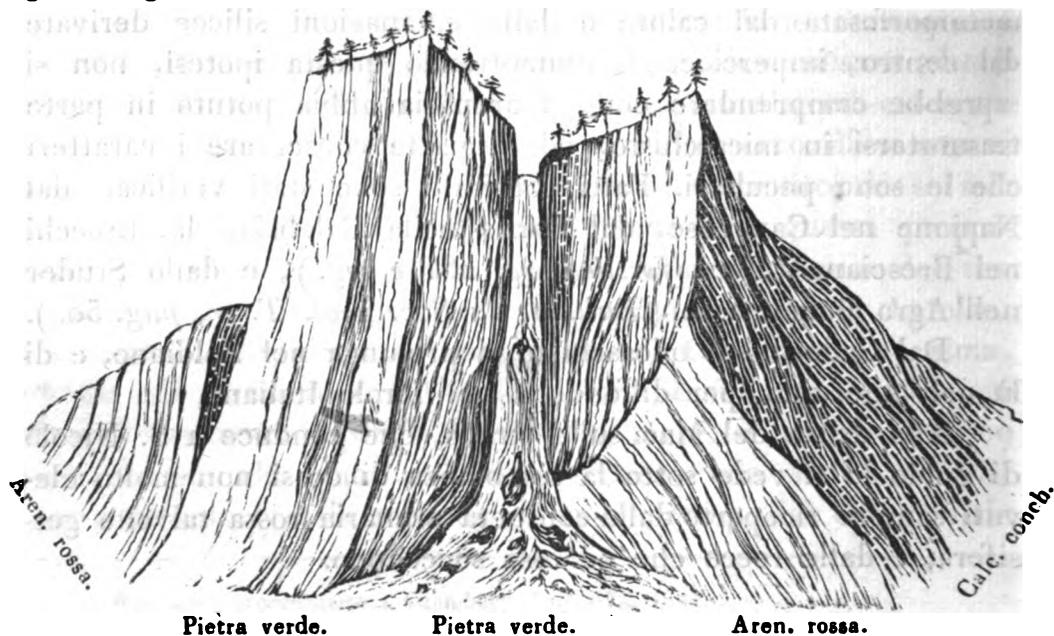
essere meritevole di correzione il giudizio di chi ammise una *eguaglianza di forma e di altezza nella calcaria jurese dell'alpi Venete*, giacchè li suoi monti non eccedono nel Vicentino l'altezza di 2000 metri (*Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*, 1831.).

Allorquando da Innichen si viene nel Cadorino attraversando la valle di Sesto (M. Croce), osservasi in ambi i lati l'arenaria rossa composta di nodi piuttosto grossi di quarzo e di micaschisto, la quale finisce ne' dintorni di Dosoledo per dar luogo al micaschisto che gli soggiace. Nel punto di contatto le due rocce non si sono a vicenda modificate, come avviene spesse volte di osservare ne' luoghi in cui una roccia cristallina si combacia con una roccia sedimentaria. La strada che da Dosoledo conduce a S. Stefano è aperta nel micaschisto, il quale verso l'Est si dirama in dossi molto estesi sino a Campolongo, mentre al sud-est si prolunga nella valle del Piave. Quivi i banchi di micaschisto alternano a più riprese con li banchi d'arenaria rossa a piccoli elementi, e questo fatto, che si vede sulla sinistra del fiume non s'accorda con l'opinione di quelli che veggono nel micaschisto una roccia di sedimento metamorfosata dal calore e dalle emanazioni silicee derivate dal centro, imperciocchè, ammettendo questa ipotesi, non si saprebbe comprendere come l'arenaria abbia potuto in parte trasmutarsi in micaschisto, ed in parte conservare i caratteri che le sonq peculiari. Fatti consimili sono stati verificati dal Napione nel Canavese, dal Fortis nella Calabria, dal Brocchi nel Bresciano (*Zool. fossile pag. 281 e seg.*), e dallo Studer nell'Agro Bergamasco (*Bull. de la Soc. geol. T. iv, pag. 50.*).

Dal Cadorino il micaschisto si prolunga nel Zoldiano, e di là nell'Agordino, per diffondersi nel Tirolo Italiano.

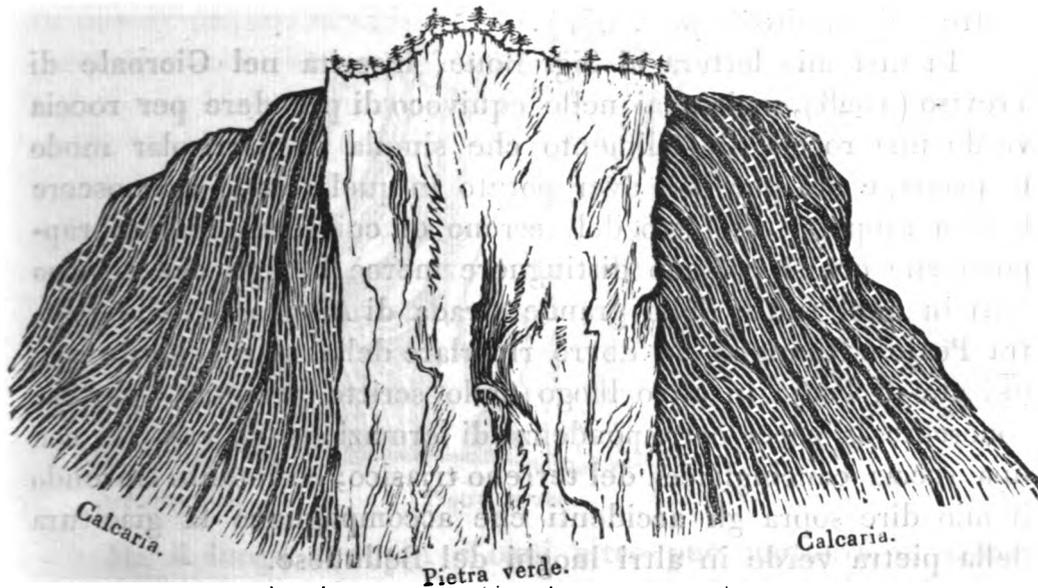
Alla dritta del Maè, sulla strada, che conduce a S. Nicolò di Zoldo lo si vede sotto la sembianza di dossi non molto elevati sempre ricoperto dalla consueta arenaria rossa talvolta gessifera, e dalle rocce che ad essa succedono.

Nel Zoldiano il micaschisto ha dato uscita alle rocce emersorie che si ammirano tra Goima e S. Nicolò, e che si ripetono nel monte Duram posto tra Zoldo ed Agordo. Comechè in questi luoghi il micaschisto rimanga occultato, pure è ragionevole supporre che vi esista, stante la presenza in que' siti dell'arenaria rossa, che ovunque lo ricopre. A Dont, presso il fiume Maè, l'arenaria rossa occupa la parte più bassa del suolo visibile; e sopra la chiesa dello stesso luogo, si vede essere colà sbucata una roccia verde che ha l'aspetto d'una Lherzolite compatta (afanite), la quale potrebbe riferirsi alle rocce pirosseniche, cui sono state associate tutte le varietà di afanite descritte dall'Hauy. Questa pietra evidentemente emersoria, di cui darò più sotto i caratteri si erige alquanto presso la chiesa suddetta, poi viene ricoperta dall'arenaria e dalla soprapposta calcaria conchigliare (Muschelkalk); indi si rialza nuovamente non lungi da Cercena, e finisce coll'aprirsi tra le due rocce un varco molto esteso, formando de' cunei di cento metri di spessore, che ascendono fino alla più alta cima di monte Zuel, posto sulla dritta sponda del Maè, come lo esprime la sottoposta figura.



Sezione di Monte Zuel.

Presso Astregal, sulla sinistra del fiume predetto, si vede un membro della stessa emersione iniettato in direzione verticale tra gli strati di una calcaria, che dire non si può conchiudere perchè manca di petrificazioni, ma non manca in quel sito l'arenaria rossa, che pur serve di ottimo indizio per giudicare dell'epoca alla quale la roccia calcaria appartiene. Questa massa colossale, che allorquando è bagnata dalla pioggia splende del più bel colore verde di asparago, ha la larghezza di oltre sessanta metri, e si erige fino all'ima parte della montagna conservando sempre la stessa dimensione.



Ho già notato nella Zoologia fossile (pag. 65) che nel punto di combaciamento delle due rocce, l'una pirica l'altra nettunica, non si palesa alcuno indizio di sofferta modificazione; ma la silice trovata in tutte le calcarie che si sono messe al contatto della pietra verde, vi esiste anco nella calcaria di Astregal, sebbene in minore quantità delle altre. Non sempre le rocce ignee produssero alterazioni sensibili sulle rocce tra cui si sono introdotte; e un bell' esempio ci porge il micascisto di Recoaro (non lungi dal ponte), dove un potente filone di

dolerite non indusse cangiamento veruno sulle parti divise della roccia sfogliosa, quantunque la primitiva sua disposizione si palesi notevolmente sconcertata.

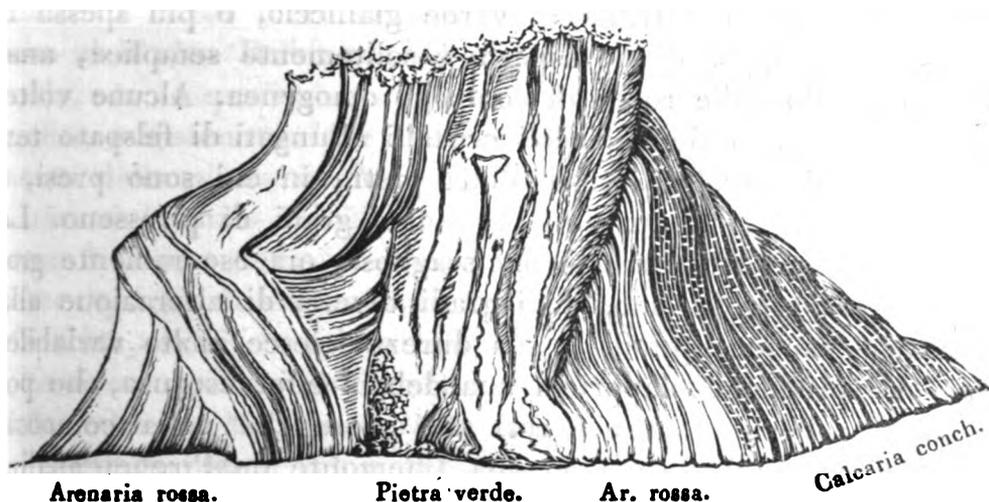
Nell'opera sopracitata ho detto vedersi la pietra verde nella valle del Pisolot e nella vicina montagna di Piajol, posta nelle vicinanze di Bragarezza, un miglio circa dalla Pieve di Zoldo. In questo ultimo luogo la roccia verde è talmente compenetrata nella calcaria, che ne forma le salbande, che non è possibile distinguere il punto di contatto tra l'una e l'altra roccia; ma ne' pezzi che dovrebbero segnare i limiti della divisione, si vede invece un impasto formato di ambe queste pietre (*Zool. fossile pag. 65.*).

In una mia lettera al Sig. Boué, inserita nel Giornale di Treviso (1828), inciampai nello equivoco di prendere per roccia verde una roccia di sedimento che simula in particolar modo la prima, e ciò per non aver potuto in quel tempo riconoscere li suoi rapporti col resto del terreno di cui forma parte; rapporti che ora si possono distinguere mercè li tagli che si sono fatti in quel tratto della grande strada di Allemagna, che resta tra Peajo e Rumiano. Io dovrò riparlare della marna verde modificata di Peajo in altro luogo dello scritto presente, per far conoscere la certa corrispondenza di formazione ch'essa ha con una roccia conchigliacea del terreno triasico; ed intanto riprendo il mio dire sopra gli accidenti che accompagnano la giacitura della pietra verde in altri luoghi del Bellunese.

Se per recarsi ne' luoghi più sopra citati, l'osservatore vorrà partire dal paese di Agordo, ei vedrà nella sua traversata la continuazione dei fenomeni prodotti dalla uscita della pietra verde; fenomeni già descritti dall'egregio Cons. Signor Fuchs nell'opera per lui pubblicata in Vienna sulle alpi Venete (*Venetianer Alpen 1844.*).

Partendo da Agordo per Piacent e Dugon, e superata la vetta del Duram, si arriva ad un punto dove gli strati dell'arenaria rossa cangiano repente la loro giacitura; e le maniere diverse di contorsioni e di spezzature da essi sofferte, preludono

le forti perturbazioni prodotte dai sollevamenti. Pochi passi più avanti, gli strati così sconvolti prendono la direzione di ovest sud-ovest per appoggiarsi alla pietra verde, la quale per qualche metro si erige perpendicolarmente; indi va a perdersi verso il nord-est, sotto l'arenaria: mentre al sud-ovest attraversa la valle e scorre in una direzione parallela alla catena calcarea di S. Sebastiano e di monte Moscovin; poi si dischiude un varco trammezzo l'arenaria e la calcarea di questa medesima catena contorcendo e raddrizzando le stratificazioni di ambe queste rocce nel modo espresso nella seguente figura.



Ma il luogo che più d'ogni altro può metterci in chiaro sull'origine pirica della pietra verde si è la Valle di S. Lucano, e li suoi dintorni. Quivi l'arenaria rossa fiancheggia ambi i lati della Valle, e soggiace alla calcarea conchigliare, disposta in istrati presso che orizzontali o di poco inclinati. Per qualche tratto questi strati si mantengono paralleli all'orizzonte, poi nella montagna detta Malgonera, si fanno verticali in causa della pietra verde che li dislocò dalla primitiva loro posizione per nicchiarvisi nel mezzo e per erigersi fino quasi al vertice della montagna. In questo luogo la pietra verde fa evidentemente passaggio al porfido pirossenico; e ove conserva la

ordinaria sua tinta, contiene cristalli di felspato e di pirosseno. Nelle sezioni geologiche de' Congressi scientifici di Pisa, di Firenze e di Milano, si è voluto con forza sostenere essere la pietra verde una marna indurata, non già una roccia d'eruzione, ad onta de' fatti allegati da me e dal Sig. Cons. Fuchs per dimostrare il contrario. È però singolare che quegli il quale si oppose alla verità de' fenomeni più sopra narrati, confessi adesso di non avere portato mai il piede ne' luoghi in cui li detti fenomeni si manifestano (*Atti della 6^a. Riunione degli Scienziati, p. 578.*).

Il colore della roccia di cui ho descritta la geognosia non è sempre della stessa intensità; talvolta è verde chiaro, talvolta verge al bluastro, talvolta al verde gialliccio, e più spesso al verde d'asparago. Il suo aspetto è solitamente semplice, analogo a quello delle rocce di compage omogenea. Alcune volte, come è detto, contiene piccoli cristalli allungati di felspato terroso, aventi il colore stesso della pietra in cui sono presi, e qualche volta vi si trovano per entro grani di pirosseno. La sua spezzatura si manifesta ora scagliosa, ora oscuramente granulare, ora terrosa, secondo i gradi diversi di alterazione alla quale soggiacque, quindi la sua durezza riesce molto variabile. Li acidi producono dapprima una debole effervescenza, che poi svanisce sollecitamente; e così nel colore che nella composizione si avvicina assaissimo alla Lherzolite de' Pirenei analizzata da Vogel e descritta dall' Omalius (*Des roches considérées minéralogiquement. Paris 1841.*).

Nell' analisi chimica della pietra verde già riportata per esteso nel volume sopra indicato della Biblioteca Italiana, si ottennero presso a poco li materiali medesimi che aveva ricavato dalla Lherzolite il Sig. Vogel, ad eccezione del principio colorante, che nella prima è il ferro in due differenti stati di ossidazione, e nella seconda, oltre il ferro, esistono tracce di cromo ossidato (1).

(1) Non conosco veruna roccia pirica che più di questa si assomigli alle Lherzoliti che attraversano le calcarie de' Pirenei, sopra le quali produssero le stesse modificazioni che noi abbiamo osservato nelle calcarie delle nostre alpi (*Bull. de la Soc. geol. de France. T. XII, pag. 330.*).

Per le cose narrate resta provato, che la pietra verde delle alpi Venete è una roccia emersoria non già una *marna indurata*, come alcuni hanno creduto di qualificarla, forse scambiando con questa un'altra roccia di sedimento, che per avere anch'essa la tinta verde può essere stata confusa con la prima. Di fatto le marne altro non sono che rocce composte essenzialmente di allumina e di calce; laddove la pietra analizzata dal Signor Meneghini si appalesò poco fornita di allumina e meno ancora di calce. Meneghini da cento parti della roccia sottoposta alla analisi ne ricavò settanta di silice (*Bibl. Italiana. Vol. cit.*); e la scoperta di una sì notevole quantità di terra silicea ha messo fuori di dubbio il sospetto che le calcarie selciose dell'alto Bellunese sieno rocce modificate dalla pietra verde, con le quali si è messa al contatto. Appoggiato a questa analisi, e sostenuto dalle osservazioni che ho fatte sul dispendimento della pietra verde nelle alpi Venete, ricusai di acconciarmi al giudizio del Marchese Pareto, uno de' componenti la terza Riunione delli Scienziati tenuta in Firenze, il quale propose risguardarla come roccia metamorfica; per ciò che se tale ella fosse, vi si dovrebbe trovare vicina la lava che operò sì fatta metamorfosi, tanto nella supposta marna verde quanto nelle calcarie. Ma questa lava manca in tutti i siti ne' quali la pietra verde si dà a vedere; quindi egli è evidente che aderendo al consiglio del march. Pareto non sarebbe facile individuare per via di raziocinj e di induzioni dove sia nascosta la lava che selcificò le calcarie, giacchè non è a supporre che una roccia semplicemente modificata, quale egli crede la pietra verde, abbia potuto modificare tutte le circostanti calcarie.

Per tornare all'argomento principale di questo paragrafo dirò che dal Zoldiano il micaschisto si dilata nell'Agordino, dove contiene presso a poco le sostanze medesime che dicemmo trovarsi in quello del Vicentino, ma si presenta più in grande e sotto un numero forse maggiore di varietà accompagnate generalmente da filoni di quarzo massiccio, che le interciedono in diverse maniere di direzioni. La potenza maggiore cui arriva

il micaschisto è quella verificata dal Cons. Sig. Fuchs nel monte Armarolo, presso Agordo, dove attinge l'altezza di 1494 metri.

Marzari consiglia di non confondere questa roccia con lo schisto nero carbonioso di Riva (attiguo alla miniera) giacchè la nessuna somiglianza di questa roccia cuprifera col micaschisto e la sua posizione, rispettivamente a quella delle rocce tra le quali è incassato, consuona all'opinione di coloro che lo credono il prodotto di una emersione surta in compagnia della grande massa metallifera di rame piritoso, nella guisa istessa che il porfido pirossenico è coevo ai filoni metalliferi dell'alto Vicentino, e quindi di più recente età che non le rocce alpine circostanti. Fuchs è di contrario avviso e vuole che lo schisto nero sia coetaneo al micaschisto, solo perchè la steatite schistosa quarzifera che taglia in varj sensi la gran massa di pirite, si congiunge ne' luoghi più profondi della miniera allo schisto nero trasmutato in grafite; circostanza che prova secondo me l'indipendenza dello schisto nero e della steatite, piuttostochè la loro contemporaneità col micaschisto fondamentale. Di fatto, se il deposito metallifero eruppe in unione allo schisto nero, parmi invece più naturale il pensare che ai filoni steatico-quarzosi inclusi nel primo non fosse impedito di passare nella massa del secondo, giacchè nello stato di ignea pastosità in cui si trovavano in origine le due rocce, poterono eziandio esse stesse compenetrarsi a vicenda, come verrò dicendo in appresso.

Io visitai le località che meglio possono illuminare il geologo sulla vera origine e giacitura della roccia nera schistosa, e vidi che al sud-est appare addossata alla calcaria della valle Imperina; mentre al sud-ovest (*sotto S. Floriano di Riva*) giace sopra il micaschisto, e quest'ultimo contatto tra le due rocce schistose prende una maggiore importanza nel caso nostro, perchè accompagnato da una qualche metallizzazione, ch'è la sola visibile al di fuori della miniera. Di maggior momento è la scoperta fatta l'anno 1782 di una antica galleria, la quale finisce in un ammasso stratiforme di rame piritoso posto tra lo schisto nero che ne forma il tetto, ed il micaschisto che ne

costruisce il letto. E qui giova osservare che la calcaria (a cui soggiace il consueto tramezzo di arenaria rossa) è la roccia sulla quale posa la massa piritosa; mentre lo schisto nero ricopre la detta massa a guisa di mantello. Pochissimi per ciò stesso debbono essere i luoghi nei quali la pirite cuprifera si trovi adagiata sul micaschisto, come si ammira nella galleria sopracitata; laddove parecchi sono i punti nei quali lo schisto nero vedesi adagiato sulla preesistente calcaria, occupando così il posto della pirite. Questo singolare addossamento è stato osservato in più luoghi da varj geologi, e nessuno ch'io sappia, dalli Signori Pasini e Fuchs in fuori, dubita che lo schisto nero non sia stato spinto su dalla ejezione istessa che slanciò sopra la calcaria la massa piritosa, quella che rese famoso il distretto di Agordo per la quantità di rame che somministra all'erario, e per la copia delli operaj che da oltre due secoli vi si occupa nella escavazione, e nella riduzione del minerale in metallo. Medesimamente sono state avvertite da molti le modificazioni prodotte dalla roccia ignea sulle rocce preesistenti, e specialmente sulla calcaria, alla quale si accollò sopra otturando la valle che prima doveva esistere tra il monte Imperina e il monte Poi, e convertendo una parte della sua massa ora in gesso anidro, ora in gesso salifero, ed ora in una specie di amalgama ignea, che è lo stesso schisto intrecciato talvolta col calcare, talvolta col gesso (1). Gli effetti prodotti dalla emer-

(1) Il gesso appare salifero nel luogo detto lo Spunt di S. Antonio (dentro la miniera) dove più esteso riesce il combaciamento suo con lo schisto nero; e infinità di cristalli di solfato di soda sono stati tratti dalla massa gessosa dal Sig. Zanchi e da me (*Giornale di Brugnatelli. Bim. 1. 2. 1820.*). Il fenomeno del gesso salifero sarebbe esso solo sufficiente per giudicare dell'origine ignea della soprapposta roccia schistosa, quando anche non si sapesse che tra i materiali che la compongono vi entrano la calce e la soda. È noto che quest'alcali esiste in tutte le lave; e l'analisi ripetuta sopra lo schisto nero somministrò cinque parti di soda e otto di calce (*Giornale dell'italiana Letteratura. Bim. 7. 1821. nella nota.*). Fu dietro questa analisi che si arguì la genesi del sale di soda e la formazione del gesso, supponendo che lo zolfo de' solfuri dello schisto nero si sia acidificato al momento della emersione ed abbia generato li due solfati di calce e di soda.

sione dello schisto nero sono visibili anche ne' luoghi dove adesso lo schisto manca. Sulla sponda destra della valle Imperina (alla foce del torrente) le marne dell'arenaria rossa hanno ricevute tali contorsioni da non ammettere dubbj sulle cause perturbatrici che possono averle generate. Più inferiormente nel lato stesso della valle medesima gli strati della calcaria sovrapposta alle marne spariscono, e la montagna assume per quel verso l'aspetto di una muraglia, non più stratoso, come diceva Arduino, ma in massa, o sotto quella istessa sembianza che al Ramond si presentarono le *Penombre* dolomitiche dei Pirenei. Ciò esposto si acconsentirà forse che questi fenomeni sono da ascrivere alla comparsa della pirite cuprifera, e non alla roccia schistosa che seguì per qualche tratto la pirite per adagiarsi sopra? Ma dov'è la pirite? non mai dove si ammirano le alterazioni indotte nella calcaria, le quali mostrano di essere state operate dallo schisto nero che gli soprasta, non già dalla pirite che là manca. Se lo schisto fosse una roccia semplicemente modificata dalla pirite come pensano alcuni, e non il materiale istesso del micaschisto fondamentale fuso e spinto su dalla forza della eiezione, ognuno vede che ci sarebbe tolta la via di spiegare il fenomeno, non potendosi ammettere che una roccia solida, uno schisto semplicemente modificato, sia stato capace di gessificare il carbonato di calce, di rendere salifero il gesso, e di produrre le amalgame rammentate più sopra. Non si vuol già negare che la pirite non abbia prodotto effetti grandissimi nelle rocce sopra le quali si è coricata; ma questi effetti non sono stati finora osservati da nessuno, perchè a nessuno è dato di portare lo sguardo fino alla roccia che serve di letto alla massa piritosa, quantunque gli scavi fatti attraverso la medesima sieno stati condotti ad oltre duecento metri di profondità verticale. Per l'opposto, le osservazioni pubblicate dal Co. Marzari e da me intorno i fenomeni della valle Imperina sono conformi a quelle di tre distinti professori di geometria sotterranea, Demscher, Mayer e Tommasi, e sono quindi rivestite di quel carattere imponente di autenticità, che non ammette eccezioni.

Al nord del Friuli il micaschisto presenta presso a poco li stessi fenomeni che abbiamo osservato nell'alto Bellunese; non mai però si erige ad altezze così cospicue come sono quelle a cui attinge nel Cadorino. Viene a quando a quando attraversato da vene e filoni di quarzo come da per tutto altrove (tra Val Buffon e Germoglia), e porta ovunque sopra di se la consueta arenaria rossa, composta talvolta di nodi piuttosto grossi di micaschisto e di quarzo in massa. Non credo per ora di fermarmi a indicare i luoghi delle alpi Carniche ne' quali il micaschisto e l'arenaria rossa sono visibili, perchè avrò argomento di ricordare ambo queste rocce quando parlerò delle calcarie fossilifere, cui esse servono di base.

TERRENO TRIASICO.

FORMAZIONE DELLA ARENARIA ROSSA.

La più antica delle rocce di sedimento è l'arenaria rossa, che ricopre, come dicemmo, il micaschisto di molte località, stendendosi dall'alto Vicentino alle alpi Bellunesi sotto la forma di banchi più o meno poderosi, senza però mostrarsi in ogni punto dello spazio compreso tra le indicate provincie. Se si pone mente al suo progressivo andamento si scorge che ove le formazioni che la ricoprono sono molto potenti, essa lasciassi appena vedere o manca del tutto; e, ove le dette formazioni si palesano poco sviluppate, riveste saltuariamente ora le sembianze d'una roccia *indipendente*, ora quelle di una roccia *subordinata*. L'aspetto di questa arenaria non è da per tutto costante, nè sempre conserva lo stesso colore. Contiene cementati nella sua pasta argillo-ferruginosa il quarzo, il felspato ed il micaschisto, talvolta in pezzi molto grossi, talvolta in grani così esigui da non poterli discernere con la lente, e in questo caso si assomiglia più che ad altro ad una argilla indurita spesse volte schistosa. Il suo colore può essere grigio-oscuro, bianco-sudicio, e più di sovente rossastro. Questa ultima tinta attribuita da alcuni alle parti ferruginose dei porfidi che si trovano

al suo contatto può esistere anco in quelle arenarie che giacciono più centinaja di leghe lungi dal porfido (*Zool. fossile*, pag. 40.).

Nel vicentino l'arenaria rossa si eleva a notabili altezze, ma non sempre ha per base il micaschisto, imperocchè giace talvolta sopra la dolerite surta prima (*Recoaro*). Non contiene avanzi animali di sorta alcuna, ma abbonda invece di piante, che la rendono bituminosa. Io possiedo un grosso tronco di palmacite convertito nella sostanza istessa della roccia, ad eccezione di poche scaglie di bitume, che occupano il luogo della corteccia, benchè nella massa arenacea da cui fu tratto esista infinità di vene di litantrace perfetto (*Recoaro*). Tronchi di piante arundinacee colla sola corteccia bituminizzata vi trovò Maraschini, e molti esemplari sono stati da esso depositati nel gabinetto Castellini, alcuni de' quali sono analoghi alle piante che il Capitano Gutbier riconobbe caratteristiche del *rothe tode liegende* della Sassonia. Il Signor Trattenero scoprì al di sotto della fonte acidula uno strato di litantrace ben più grosso di quanti se n'erano veduti per lo innanzi nella arenaria rossa di quella provincia; e questi fatti dimostrano che il vero carbon fossile non manca all'Italia, come è sembrato a taluno di poter asserire.

Oltre il litantrace racchiude l'arenaria recoarese nodi di ferro ossidato con indizj di malachite; e sulla faccia esteriore de' suoi strati si scorgono talvolta delle efflorescenze saline di magnesia solfata e di gesso.

In nessun luogo dell'Italia il terreno triasico si presenta così completo come lo si osserva nel vicentino, imperciocchè cominciando dall'arenaria rossa fino al Keuper, le rocce si succedono dal basso all'alto coll'ordine seguente: = 1°. Arenaria rossa con litantrace. = 2°. Calcaria magnesifera (alpina) e le sue marne. = 3°. Arenaria peciliana (gres bigarré) con calcaria oolitica rossa e con gesso. = 4°. Muschelkalk e le sue marne con fossili caratteristici di questa formazione. = 5°. Arenaria Keuperiana la quale si associa alla precedente in tutti i

luoghi in cui si trova, e soggiace alla calcaria jurese. La nettezza di queste cinque formazioni dimostra quanto poco sia fondata l'opinione di coloro che suppongono essere stata soppressa nelle alpi Venete la serie delle rocce di sedimento anteriori alla formazione del Jura, e fa conoscere ad un tempo che nelle alpi vicentine si ripetono con lo stesso ordine di successione quelle rocce medesime che si osservano nella Germania settentrionale.

Ciò che a Recoaro merita speciale riguardo si è il porfido pirossenico, sbucato in varj siti di quelle alpi, e adagiato sotto sembianze parecchie nelle valli, o sulle pendici de' monti, producendo diverse sorta di modificazioni. Alla emersione di questo porfido vuolsi attribuire il sollevamento degli strati del sistema jurese e del sistema cretaceo, entrambi dolomitizzati dalle emanazioni magnesiache che accompagnarono la sua uscita. L'apparizione di questa roccia porfidica, che seco addusse i filoni metalliferi da cui è intersecata, sembra essere stata coeva alla gigantesca emersione delle rocce pirosseniche del Tirolo e dell'alto Bellunese avvenuta dopo il consolidamento della parte superiore del terreno cretaceo.

La zona arenacea di cui impendo a parlare ricomparisce nell'agro Feltrino, e nominatamente nella valle del Miss, dove si mostra in connessione concordante con la soprapposta calcaria conchigliare. Di là passa nelle vicinanze di Vallalta per erigersi in dirupi molto alti e scoscesi. Quivi l'arenaria assume l'aspetto d'un conglomerato composto di frammenti grossissimi di micaschisto; e piegando verso la valle delle Monache, la si vede al contatto del porfido rosso quarzifero tanto diffuso nel vicino Tirolo. De Buch e Marzari hanno collocato questo porfido tra il micaschisto inferiore e l'arenaria variegata superiore riputandolo più antico del Muschelkalk; laddove Fuchs, nella recente sua opera sulle alpi Venete si mostra molto perplesso nel decidersi sull'età relativa di esso, rispetto a quella dell'arenaria rossa inferiore di Vallalta. Fatto sta poi, che l'apparizione del porfido rosso quarzifero non risale ad un'epoca tanto lontana

quanto la vorrebbero li nominati geologi, benchè la sua emersione abbia preceduto quella del porfido pirossenico, ed ecco gli esempj. A Lavis il terreno triasico, segnatamente il Muschelkalk, ha subito una forte modificazione dalla massa fusa del porfido rosso quarzifero accollatavi sopra; e la stessa alterazione ha sofferto la calcaria jurese in tutti i luoghi, ne' quali essa trovasi al contatto di detta roccia (Valle della Brigida, ecc.). Medesimamente ove il grès variegato, a detto di De Buch (*Ann. de Chimie. Tom. xxiii*) sembra superiore al porfido (Kollmann e Castelruth) si vede invece che il secondo è addossato al primo, ed appartiene ad un'epoca più recente. Del resto il porfido quarzifero della valle delle Monache contiene filoncelli di baritina rossa e cristalli di calce fluata, sostanze che pur si veggono nelle enormi masse porfidiche descritte dal barone De Buch nelle sue lettere dettate a Pergine nel 1798 ed in altri suoi scritti posteriori.

Ho accennato più sopra che a Vallalta l'arenaria rossa si converte in un conglomerato composto di rottami di micaschisto; ed ora debbo aggiungere che questa roccia perde l'aspetto di conglomerato, diviene per gradi schistosa verso la sua base, e dà ricetto ad una miniera di cinabro, ove più ove meno ricca di mercurio. Appresi dalle ispezioni ivi fatte negli anni addietro che il cinabro trovasi disposto in vene di tre o quattro linee di spessore, ed anche a spruzzi o macchie, sovente accompagnate da grani di pirite. Le vene sono di colore grigio-fosco e di aspetto cristallino, laddove le macchie hanno una tinta rosso-vermiglia ed uno aspetto terroso. La prossimità di questa miniera ai gran depositi metalliferi di valle Imperina e di Tisser, come pure le forti ondulazioni che si scorgono nel suolo di Vallalta, e la strana positura assunta dagli strati dell'arenaria rossa e del micaschisto, di cui il suolo stesso è quasi interamente costituito, fanno supporre che tali perturbazioni sieno state prodotte dallo sbocco del porfido quarzifero e da forti ezezioni metalliche. Questa congettura tanto conforme alle idee generalmente ammesse dai geologi sulla origine dei metalli,

conduce a pensare che la miniera di Vallalta sia il prodotto di sublimazioni emanate dal centro della terra, le quali tanto più debbono comparire copiose, quanto più gli scavi verranno approfondati; giacchè, percorrendo le osservazioni fatte in diverse miniere dell' Europa, si rileva che i depositi metalliferi sono in generale molto ricchi nelle parti più vicine al centro dal quale derivano, e poveri o sterili nelle più lontane. Difatto, li frammenti di arenaria impregnata di cinabro, che, varj anni sono, staccai da un pozzo allora poco profondo, si palesano alla bilancia di Nicholson meno gravi degli altri che mi furono non ha guari presentati dal Signor Bosio, attuale proprietario della miniera; e gli assaggi docimastici che si sono fatti confermano ancora più il predominio del mercurio ne' pezzi di roccia schiantati nelle parti più basse de' pozzi, in confronto di quello ricavato ne' depositi arenacei superiori. E qui credo di aggiungere che il mercurio esiste in altri luoghi della zona arenacea Bellunese, avendolo io veduto in una serie di venuzze a Cadena nel monte Visdende, ove ha origine il fiume Piave; e straterelli dello stesso metallo sono stati osservati nel Comelico, e nel così detto Pian di Cordevole (*Zool. fossile, pag. 317.*).

L' arenaria rossa è specialmente sviluppata alle falde settentrionali delle alpi Cadorine, che guardano la Pusteria. Da Innichen ascendendo la valle di Sesto, per riescire nell' alto Comelico, non altro si vede che arenaria rossa inchiudente pezzi angolari di micaschisto e di quarzo con indizj di litantrace, la quale continua fino al vertice di Monte Croce, e si mostra eziandio nel versante occidentale fin presso Dosoledo, ove scompare per cedere il posto al micaschisto sul quale riposa (1). Pei mutamenti di giacitura indotti da' sollevamenti

(1) Anticipo qui la notizia d' una osservazione di cui dovrò divisatamente parlare in altro mio lavoro. A Campo Torondo, sulla sinistra del torrente Padola, ad un' altezza di oltre due mila metri sopra il livello del mare, si erige un potente deposito di molasse grigio riferibile al terreno terziario medio; e sullo stesso piano ha potuto del pari accumularsi un deposito egualmente esteso di calcaria d' acqua dolce. Ambo queste formazioni sono appoggiate alla catena jurasica, che s' innalza all' occidente della strada,

essa ricomparisce, com'è detto, nella valle del Piave (*S. Stefano*) sotto forma di banchi colossali che alternano con li banchi di micaschisto. Se dalla massima altezza a cui attinge l'arenaria rossa nella valle di Sesto si tira una linea, e la si abbassa fino al livello cui la stessa roccia s'innalza nella valle del Boite, essa formerebbe coll'orizzonte un angolo di oltre ottanta gradi di inclinazione, e ciò porta a scoprire che la potenza dell'arenaria di Monte Croce sta a quella dell'arenaria della Valle del Boite come otto ad uno. Si vede da ciò, che volendo percorrere la strada di Allemagna da Tai fino a Toblach, senza penetrare nella sottoposta valle del Boite (*Pera-rola*) che gli è parallela, ci è vietato di vedere la roccia su cui riposano li terreni triasico e jura-liasico di detta strada, giacchè quanto più la roccia progredisce verso ponente tanto più degrada la sua potenza, finchè, ridotta minima la sua altezza, si perde sotto il letto del fiume prima forse di giungere al ponte di Cibiana. Non saprei decidere se il fenomeno della sua scomparsa possa avere qualche legame con l'apparizione delle rocce abnormi o di trabocco che dislocarono li terreni calcareo-arenacei posti tra Borca e Rumiano, ma so bene che in nessun punto della strada Ampezzana si scorge l'arenaria rossa; meno poi nelle valli che convergono in quella del Boite, le quali hanno sempre per fondo ora la calcaria conchigliare, ora la jurasica.

Se nelle gole per me visitate che mettono nella valle Ampezzana le acque non giunsero a denudare la roccia più bassa del terreno triasico, è però molto probabile che altre gole da me non esaminate, quella principalmente che si apre al di sotto

e sembra che l'arenaria rossa sia la roccia che loro serve di base, giacchè alla sinistra del torrente non altro si osserva che banchi di questo conglomerato. Così il molasse come la calcaria d'acqua dolce sono rocce che vengono, a preferenza d'ogni altra, adoperate come pietra da fabbrica.

Il molasse, o arenaria grigia di Campo Torondo, si rassomiglia perfettamente a quello che si estrae a Fregona nel Cenedese, ed è il più alto de' depositi terziarj ch'io m'abbia osservati nelle alpi Venete.

di Cima Banche (1) per la quale esce il Rienz, sia stata più profondamente solcata delle altre, e mostri nel suo fondo la roccia di cui siamo andati favellando finora. Massi erratici piuttosto voluminosi di arenaria rossa incontrai sulla strada che dal ponte sotto cui passa il Rienz conduce al lago di Toblach; ned essendo riuscito a vederne di simili in altri punti della valle entrai nel ragionevole sospetto che il torrente li abbia colà portati nelle frequenti sue piene.

Sulla progressione dell'arenaria rossa nelle alpi Agordine, Zoldiane e Cadarine ho già parlato abbastanza nelle pagine precedenti, e più diffusamente nella Zoologia fossile. Solo dirò qui di transito, che presso Agordo (San Lucano, Colle di Foggia, ecc.) quest'arenaria, per sofferta modificazione, simula l'aspetto porfiroideo, e costituisce una pietra refrattaria, molto adoperata nella costruzione de' forni fusorj della vicina miniera di rame. Ad onta dell'alterazione cui soggiacque la roccia, vi si veggono per entro de' ciottoli di quarzo e di micaschisto, i quali non lasciano alcun dubbio sulla sua origine sedimentaria.

Dirò per ultimo, che se nell'arenaria rossa del Vicentino mancano le reliquie organiche animali, altrettanto non si può dire di quella di Saisser nel Tirolo, che contiene copiosi modelli di bivalvi conguagliabili al genere *Chama* (*Zool. fossile*, pag. 53.); nè dell'altra del Zoldiano in cui trovai impressioni d'un *Ammonites* fornito di più serie di varici o di spine sui lati, e conseguentemente riferibile alla famiglia degli armati di De Buch. Impressioni e modelli di bivalvi sono stati dal Consigliere Sig. Fuchs osservati nell'arenaria rossa dell'Agordino, i quali mostrano di avere qualche analogia con li modelli da me trovati ne' massi erratici che dissi aver veduti tra il villaggio di Landro ed il lago di Toblach, i quali contengono eziandio infinità di fusti di Palmacite trasmutati essi pure nella sostanza medesima della roccia.

(1) Cima Banche (Gemerk) ch'è il punto più alto della Regia Strada, s'innalza sopra il livello del mare 5000 piedi. Quivi il Rienz si divide dal fiume Boite per unirsi ad un confluente dell'Adige, mentre il Boite cala nella valle Ampezzana per congiungersi al Piave.

Tutte le osservazioni locali fatte in varj luoghi delle alpi Vicentine rivelano che sopra l'arenaria rossa riposa una calcaria grigia magnesifera priva di fossili, di frattura talvolta scagliosa, talvolta concoidea, la quale riceveva in addietro la denominazione di calcaria alpina. Laddove questa roccia è attraversata dalla dolerite, essa appare modificata in calcaria granosa d'un bianco grigiastro, ed anco in marmo di colori diversi, quando contiene molta argilla. Questa calcaria, già divisatamente descritta dall'Ab. Maraschini è coperta, come altrove ho detto, dall'arenaria peciliana, mancante essa pure di fossili, accompagnata frequenti volte dal gesso e da una calcaria oolitica rossa considerata dal Maraschini come caratteristica della formazione peciliana (1). È sopra di questo tramezzo arenaceo che si eleva il Muschelkalk, di cui tocca parlare. Codesto si trova disposto in tre grossi banchi, l'inferiore de' quali contiene segni di litantrace, impronte di vegetabili e conchiglie. Queste ultime vedonsi con più di frequenza sulla superficie degli strati, e sono *Terebratule*, *Avicule*, *Myophorie* e *Posidomye*, associate a fusti di *Crinoidi*, tra cui ven' ha alcuni di tetragoni. Il secondo banco, più ferruginoso del precedente, si risolve in calcaria ocracea bruna, e lascia sovente isolate le conchiglie e li crinoidi che vi sono per entro, e che si mostrano analoghi a quelli del banco inferiore. L'ultimo consiste in piccoli strati duri, compatti, sonori, spesso dendritici e stelliferi, a cui sembra sovrastare un'altra calcaria grigia, frammentaria, a frattura scagliosa, piena di conchiglie per modo che ne risulta una lumachella. Fra questa calcaria e quella di Bleyberg Maraschini vi trovò grande analogia, astrazione facendo dal lustro perlaceo

(1) Nel grés bigarré della valle di Mondonovo presso Schio il Signor Pasini trovò modelli e impronte di bivalvi vicinissime alle veneri, le quali non eccedono la grandezza d'una lente (*Zool. fossile*, pag. 105.).

ed opalizzante che si ammira in quella della Germania (*Saggio sulle formazioni del Vicentino*, pag. 82.). Vedremo in altro luogo che il muschelkalk della valle Ampezzana non manca neppure di questo carattere per essere compiutamente simile alla calcaria conchigliare della Carintia.

In generale tutti questi banchi sono alcun poco magnesiferi, e contengono la silice a segno da poterne trarre scintille coll'acciarino. Al sasso della Lìmpia vi sono conchiglie, che da calcarie che dovevano essere in origine si sono quasi per intero cangiate in selce. Un fatto consimile è stato avvertito ultimamente dal Signor Coquand a Colmar nel dipartimento del Varo, dove la selcificazione del muschelkalk è stata così grande, che li gusci de' fossili si sono per intero selcificati, mentre l'interno loro poté riempirsi di cristalli di spato fluore, di galena e di altre sostanze ivi recate per sublimazione dalle emanazioni ignee che accompagnarono l'apparizione delle rocce piriche di quella contrada (*Bull. de la Soc. geol. T. IV, p. 329.*) (1).

Il muschelkalk del Vicentino è spesso metallifero, come lo è in molti luoghi dell'alto Bellunese, e contiene nella sua massa la baritina, il piombo solforato, la blenda ed il manganese. I luoghi ne' quali si può specialmente osservare questa roccia sono il monte Spitz, ed il seguito della catena montuosa posta al sud-ovest di Recoaro. Si vede pure a Rovigliana, cominciando dal Capitello della Commenda, e continuando lungo le alture sino a Pinalto; come si mostra in parecchi monti di mezzana altezza nella comune di Valli, in molti luoghi del Tretto, ne' contorni di Posina, ecc., ecc. Nel Veronese, dove le roccie visibili più antiche spettano al terreno del Jura, è più che verisimile che il terreno triasico vi manchi, nè so averlo mai

(1) Tali modificazioni occorse in un gran numero di luoghi, ove sonovi terreni d'iniezione o di trabocco, non si debbono confondere con quelle osservate ne' terreni di sedimento, che distanno da rocce eruttive, imperciocchè quest'ultime voglionsi prodotte da cause elettro-chimiche. (Virlet. Notes sur quelques phénomènes de déplacements moléculaires qui se sont opérés dans les roches postérieurement a leur dépôt. *Bull. de la Soc. geol. Deuxieme serie. Tom. II, pag. 198.*.)

incontrato in nessuno de' monti che ripetute volte ho visitati di quella provincia. Tuttavia il Sig. Boué, nella Memoria sui terreni secondarj delle alpi Alemanne (*Annales des mines* N.º 4, 1824), dice che il muschelkalk esiste nel Veronese, ma si astenne dall'indicare il luogo in cui lo ha veduto.

Se nel Vicentino l'intera serie delle formazioni triasiche e juresi è molto bene sviluppata (*Valle del Prechele*), altrettanto non si può dire delle formazioni analoghe che si dilatano in altri paesi del Veneto, imperciocchè in tutte le località del Bellunese dove si trova l'arenaria rossa, la roccia che gli sta sopra è sempre il muschelkalk. Questa affermazione non patisce eccezioni a meno che non si voglia derogare all'autorità de' fatti che ci porge la paleontologia.

Chi visita le alpi Bellunesi non deve quindi lasciarsi trattenere dalla presenza dell'arenaria rossa adagiata sul micaschisto per giudicare dell'età relativa della calcaria che la ricopre, perchè allora la si prenderebbe per calcaria alpina; alla quale determinazione si opporrebbero le petrificazioni a cui essa dà ricetto. Codeste indicano chiaramente al paleontologo che quella roccia, lungi dall'essere coeva al Zechstein del quale simula la giacitura, appartiene invece alla calcaria conchigliare o muschelkalk degli Alemanni.

Nella Zoologia fossile, stando ai caratteri geognostici, applicai il nome di *Alpina* alla calcaria in discorso, benchè fin d'allora, ed anco prima d'allora, i suoi fossili me la facessero conoscere per calcaria conchigliare. Ne sia prova la Memoria inserita nel Tomo XL del Giornale dell'Italiana Letteratura per l'anno 1823 in cui tolsi a dimostrare l'analogia zoologica trà la supposta calcaria alpina ed il muschelkalk della Germania, desunta dalla simiglianza de' fossili della prima con quelli attribuiti da Schlotheim alla seconda. Maraschini, male interpretando il mio concetto, credeva avessi io voluto ravvicinare alla formazione del muschelkalk la vera calcaria alpina del Vicentino e del Nord della Germania; nè si avvide che malamente, in quella mia Memoria, argomentavo dalla giacitura l'età relativa

della sola calcaria grigia del Bellunese, non già di quella d'altri paesi (*Saggio sulle formazioni del Vicentino*, pag. 87. 1824.).

Per non entrare in troppo lunghi e noiosi dettagli sull'identità del muschelkalk vicentino con quello che si dirama in altri luoghi delle alpi Venete, io mi farò a considerare questa roccia nella sua più grande generalità, accennando i siti principali in cui mi fu dato di osservarla.

Entrando, presso Gron, nella valle del Miss, e attraversando nel senso della sua larghezza gran parte della catena jurese per alzarsi verso Agordo, si vede una calcaria grigia, che in qualche punto ricopre l'arenaria rossa, la quale conserva la sua direzione in istrati che pendono dal nord verso l'ovest; laddove quelli del circostante terreno jurese sembrano dirigersi dal nord-est verso il nord-ovest. Molto al di sopra de' Giaroni gli strati della calcaria grigia, o conchigliare, hanno ricevuto piegature alquanto forti, indi, prolungandosi ne' gioghi che si erigono tra Ren e Tiser, diventa metallifera, come diventa tale repentinamente tutto il complesso delle rocce con cui si trova in connessione (*Zool. fossile*, pag. 68 e seg.). In questa calcaria ho trovato avanzi riconoscibili di bivalvi e qualche impronta di piante; e il Consig. Signor Fuchs assicura che ascendendo la valle Imperina, e internandoci verso Tiser gli strati della calcaria si fanno più grossi inferiormente, e si mostrano più o meno zeppi di fossili. Le conchiglie ch'ei trovò in maggior copia, sono gl'individui della *Posidonomya Becheri*, Bronn, quelli del *Pecten discites* e della *Chamites lineata*, Schlotheim (*Plagiostoma lineata* Voltz) che sono specie vulgatissime nel Trias (*Die Venetianer Alpen*, pag. 6.).

La calcaria grigia, trasfigurata in più modi dalla pietra verde, ricomparisce a Framont (*nord di Agordo*) e sotto di essa va a perdersi l'arenaria rossa tanto diffusa ne' contorni di Agordo (*Colle di Foggia, S. Cipriano, Valle di S. Lucano, ecc. ecc.*). Piegando verso l'ovest, a dritta del Cordevole, la si osserva di nuovo molto bene sviluppata presso Faè al ponte del Ghirlo, un miglio sotto Cencenighe. In questa località gli strati della

calcaria grigia si fanno più marnosi, ed assumono l'aspetto d'una oolite a globuli minuti, struttura che vuolsi attribuire alla copia grande di conchiglie che annida nella sua massa. Difatto il *muschelkalk* di Séeberg nelle adiacenze di Gotha, e quello di Weper presso Cotinga hanno la struttura precisamente oolitica, e sono a dovizia provveduti di fossili (*Zool. fossile*, pag. 107.).

Eguualmente ricca di conchiglie e di crinoidi è la calcaria marnosa del Ghirlo. Quelli che vi si trovano in maggior copia sono gl'individui della *Gervillia angusta*, e quelli della *Lima gibbosa* e della *Tellina canalensis*. Le Terebratule (*T. cassidea* e *T. amygdala*), varie specie di *Pentacrinites*, ed una del genere *Cyathocrinites* si rinvencono con minore frequenza delle altre.

Dal Ghirlo un ramo di questa calcaria si dilata a Valt ed a Vallés (*ovest di Cencenighe*), mentre un altro ramo si dirige verso il nord lungo il Cordevole (*Alleghe*) per prolungarsi nella valle di Levinallungo e unirsi al *muschelkalk* di S. Cassano, di Pizzo e de' Tre Sassi, di cui la nostra calcaria grigia non è che una continuazione. Ad Alleghe le rocce di sedimento antico sono state squarciate da dike di dolerite, della quale ad ogni passo s'incontrano pezzi erranti nell'alveo del Cordevole (1).

Dall'Agordino la calcaria conchigliare passa nel Zoldiano, accompagnata spesse volte dalla soggiacente arenaria rossa. Ambe queste rocce appajono in estranio modo sconcertate nel monte S. Sebastiano e nel monte Duram, posti all'est di Agordo, sopra i quali l'uscita della pietra verde produsse gli effetti che abbiamo narrati nelle pagine precedenti.

Li fenomeni che si ammirano nel monte Duram non divariano dagli altri che saltuariamente si veggono appiè delle alpi Zoldiane. Qui le emersioni sbucarono, come ad Agordo, tra le

(1) Questa roccia emersoria, contemporanea ai porfidi neri surti nel Tirolo, che si vede anco a Solergna sopra Lozzo, e si ripete in più siti del Cadorino, non è stata ancora veduta da nessun Geognosta Italiano, perlocchè abbiamo pensato descriverla nella seconda parte della presente Memoria.

due rocce sedimentarie più antiche, cioè tra l'arenaria rossa e la calcaria conchigliare, ad eccezione di qualche luogo (*Astregal*) in cui la pietra verde si è interposta tra li soli strati della detta calcaria.

Alle Bove de' Medoli presso Dont, e segnatamente a valle Inferna sopra Arsiera, le rocce triasiche hanno subito grandi contorcimenti, per effetto de' filoni metallici che ne occupano il centro. Nella calcaria di queste località, la galena si accompagna con la baritina, con la blenda, con la pirite e con la gelamina, o zinco solforato silicifero (*Zool. fossile, pag. 73.*)

Per delucidare la presenza del muschelkalk nel Cadorino vuolsi penetrare le valli che più profondamente interciedono le soprastanti formazioni.

Ascendendo la valle del Boite, nel punto ove il torrente si unisce al Piave, si vede a sinistra dell'acqua l'arenaria rossa ricoperta da un ingente massa di gesso, che si eleva verso l'alto della montagna detta la Greola (1).

Tirando innanzi, sempre sul letto del Boite, si ravvisa la calcaria grigia a grana compatta, posta allo stesso livello del gesso col quale è legata. Sotto qualunque rapporto si voglia considerare le dette rocce, si troverà che appartengono entrambe ad una medesima formazione, e costituivano in origine un identico deposito. A Lozzo (*presso il torrente Rin*) e in altri paesi del Cadorino (*Domegge, Lagole, ecc.*) si vede chiaramente che i gessi dovevano essere simili alle calcarie che lor sono vicine, anco sotto l'aspetto della composizione, imperciocchè ove tali calcarie sono grigio-fosche venate di bianco, grigio-oscure e con le medesime venature sono i gessi coi quali si trovano in connessione. A Lozzo la parte superiore di monte Ravis è di pura calcaria bianca, oscuramente oolitica, riferibile alla parte più alta del terreno jurese. Li suoi letti, inclinati verso il sud-ovest, non eccedono lo spessore di quattro decimetri, e riposano

(1) Da questa massa discese la frana che nel 1823 ostruì il pian terreno de' casamenti in Perarolo.

sopra banchi di gesso candido più o meno intaccati dalle azioni atmosferiche, e contenenti talvolta indizj di zolfo. Sotto di questi banchi succede immediatamente il gesso oscuro vergato di bianco, il quale forma la metà inferiore del monte e va a perdersi sotto le ghiaje del torrente Rin, che gli scorre ai piedi. Conservando questo gesso la più perfetta somiglianza col lias di Lozzo, non si può dubitare che non sia lo stesso lias gessificato dall'azione esercitata in quel sito da gagliarde emanazioni solforose, di cui sussistono ancora le reliquie nelle acque epatiche del Cadorino e della Carnia (1).

A Rumiano (*sulla strada di Allemagna presso Peajo*) si torna a vedere la calcaria conchigliare, con tutti li caratteri ordinarj di questa roccia. Essa s'innalza di pochi palmi a dritta di chi ascende verso Borca, e ben tosto si occulta sotto il Keuper verde modificato. Gli strati di quest'ultima roccia s'inclinano alquanto verso l'est, e sostengono per alcun tratto la calcaria liasica con le sue marne; poi si perdono anch'essi di vista in causa de' dislocamenti ivi prodotti dalla emersione di una potente dika doleritica, che dal fondo della valle si prolunga verticalmente fino alla vetta della montagna.

Gli strati delle rocce liasiche appajono raddrizzati, e le marne che sono al contatto della dolerite si trasformarono in uno schisto nero, molto solido e duro. Questa roccia pirica conserva i più manifesti segni di somiglianza con le doleriti osservate dal Barone De Buch nella Carintia (*Taschenb. di Leonhard* 1824, pag. 396), e come queste presenta, nelle parti più esposte all'azione degli agenti esteriori, un aspetto arenaceo. Il Sig. Pasini porta un'opinione diversa, poichè avrebbe veduto nella roccia emersoria di Rumiano un'arenaria marina (*Atti dell'Istituto di Venezia. Tom. III, pag. 173.*); mentre il Cons. Signor Fuchs la vuole una brecciola prodotta dalla alterazione spontanea della dolerite (*Die venetianer Alpen, pag. 12.*). La

(1) Noi ripareremo del fenomeno della gessificazione quando si tratterà delle rocce eruttive di Solergna, di Rumiano, di Alleghe e di altri luoghi dell'alto Bellunese.

brecciola di Rumiano, che si distende anco sul lato opposto della valle del Boite, non è che la ripetizione di quanto si osserva nella villa di Toss sopra Alleghe, al di sotto di Caprile (*sinistra del Cordevole*). Quivi la dolerite rimane incassata tra le rocce triasiche e conserva nelle maggiori sue altezze l'aspetto cristallino, ma a misura che più si abbassa, si va scomponendo, finchè, giunta appiè dell'eminenza, trapassa gradatamente in una brecciola simile a quella della valle del Boite.

Presso Borca, sulla falda occidentale dell'Antelao, la calcaria conchigliare forma una balza di circa 60 metri di altezza; ed è questa potenza del muschelkalk la più ingente che si conosca nell'alto Bellunese.

Nel 1832, in compagnia del chiarissimo Professore Signor Meneghini, staccai dalla calcaria di questa località li fusti piuttosto lunghi dell'*Encrinetes liliiformis*, e qualche valva di una *Mya* vicina all'*elongata* di Goldfuss. Due anni dopo ritornai sul luogo coll'intendimento di raccogliere quel maggior numero di fossili che per me si poteva; e fu in questa occasione che rinvenni la *Terebratula macrocephala*, la *Ter. vulgaris* di Schlotheim, i fusti del *Rhodocrinites*, e le varie parti dell'*Encrinetes liliiformis*, di cui diedi li disegni nella terza tavola. I banchi grigio-foschi di questa calcaria sono quasi orizzontali e poderosi, non però costanti nella loro spessezza, nè intercalati da strati di altre rocce. La estensione in lunghezza di questa balza non sorpassa, a giudizio dell'occhio, li 300 metri, ma è probabile che si dilati ancor più sotto le alluvioni dell'Antelao, che ivi sono alte e molto estese.

Da Borca il muschelkalk si avvia sotterraneamente verso le parti più occidentali della valle. Ad Ampezzo ricompare, al di sotto del Boite, senza che si possa scorgere le rocce che verosimilmente dividono la calcaria conchigliare dalle Dolomie che le sono superidri. Le alluvioni che stanno a ridosso dell'alpe dolomitica impediscono di scoprire la base del terreno jurese; e sarebbero tuttavia invisibili anco i dossi del muschelkalk di cui parliamo se una gran parte dell'alluvione che li

copriva non fosse stata rimossa dalle piovine del 1843, che tanto danno recarono al paese di Cortina. La calcaria conchigliare, che sorregge quelle colossali e nude eminenze dolomitiche, è straordinariamente piena di gusci di conchiglie la più parte bivalvi, che riflettono con lo splendore perlaceo i colori dell'iride. Lungo la Begontina, torrente che lambisce le radici del Crepadel, e sotto il sassame che cinge la base dell'alpe chiamata Crepa Rotta, si veggono pezzi di muschelkalk staccati dai dossi che spuntano dalla terra, i quali sono molto ricchi di fossili. Io ne raccolsi parecchi: tra quelli che fin ora ho potuto determinare citerò li seguenti: *Myophoria curvirostra*; *Lima* che si approssima alla *gibbosa*; *Avicula* vicina alla *inaequivalvis*; *Pecten laevigatus?* ed un fusto di *Rhodocrinites* simile a quelli che trovai nel muschelkalk di Borca.

Da Cortina a Landro non si vede indizio alcuno che palesi l'esistenza del muschelkalk, giacchè le grandi eminenze, che fiancheggiano questo tronco della strada di Allemagna, sono composte di dolomia bianca. Rimane da sapersi se penetrando ne' botri trasversali che mettono nella valle si possa scoprire qualche roccia che seguì l'ultimo termine della calcaria jurese. Io ne visitai due al di sotto del luogo detto *Albergo*, nè mi riuscì di scorgerne alcuna oltre la dolomia.

La catena alpina che da Landro torreggia a dritta di chi discende al lago di Toblach, presenta alle sue radici un complesso di rocce parte liasiche e parte riferibili al terreno del trias, senza che si possa scorgere l'arenaria rossa, tanto potente nella valle di Sesto. Si adeguano alle prime gli strati alquanto sconvolti, che un miglio più sopra il lago suddetto, costituiscono la parte inferiore del terreno jurese; e spettano alle seconde una calcaria grigia disposta in istrati diretti verso il nord-ovest, e inclinati al sud, che si vede sul fianco orientale del lago stesso. Questa calcaria forma l'estrema parte del fianco dritto della strada di Allemagna, ed è gremita di fossili simili a quelli di *Cortina*. Da questo punto la strada esce da' monti, e si prolunga nel vasto altipiano chiamato *Campo di Toblach*, circoscritto

per un verso dalla Pustería, e per l'altro dal versante settentrionale delle alpi Cadorine e Ampezzane (1).

Da Innichen, lasciando a dritta le alpi di Niderndof ove ricompare il micaschisto, m'innoltrai nella valle di Sesto per vedere se la calcaria conchigliare ricopriva in qualche luogo l'arenaria rossa, di cui ho parlato in precedenza, ma dal punto dove comincia la valle fino alla cima di Monte Croce non ho veduto che sola arenaria. Nell'ascendere vidi sul letto del Sextenpoch, ch'è scavato in questa roccia, alcuni massi di calcaria grigia de' quali non saprei indovinare la derivazione, non conoscendo ivi nessuna località in cui si possa osservare in posto una roccia diversa dall'arenaria rossa. Massi piuttosto voluminosi della stessa calcaria con reliquie di Encriniti adocchiali sul vasto altipiano arenaceo di Monte Croce disgiunti tra di loro da intervalli di molte e molte centinaia di metri; i quali si ripetono, sebbene con minore frequenza, sul pendio meridionale del monte medesimo. Calando verso il Comelico si vede il torrente Padola, che lambisce per un verso le falde più basse di Monte Croce, e per l'altro lascia allo scoperto la parte inferiore dell'alpe jurese, che si eleva sulla dritta sua sponda. Dopo varcato il monte Santa Catterina (*a S. Stefano*) quasi interamente costituito di micaschisto e d'arenaria rossa, si comincia a trovare presso Auronzo il gesso. Piegando a settentrione s'incontrano gli strati della calcaria grigia disposti in tutte le sorta di direzioni, e privi di fossili. A Grigne questa roccia abbonda di Gelamina e di Galena, li cui banchi sono eretti come quelli della calcaria che li racchiude. In altri luoghi di questo distretto (*sotto Villa Piccola*) la calcaria appare modificata; e gli strati delle marne probabilmente liasiche che la ricoprono veggonsi convertiti in uno schisto nero simile a quello di Rumiano, anche pel molto ferro che contiene.

(1) In quella parte dell'Altipiano più prossima al paese d'Innichen escono le sorgenti della Drava, le quali ben tosto si uniscono insieme, e formano quel modesto ruscello, che presso la Chiesa de' Francescani si versa nel Sextenpoch, e toglie a questo grosso torrente il nativo suo nome.

Li sovvertimenti e le trasformazioni subite dalle rocce sedimentarie di Auronzo impedirebbono di riconoscere l'ordine di successione con cui sono state depositate, se in qualche luogo non offerissero nelle petrificazioni il mezzo di distinguerle con precisione. La calcaria grigia di cui ho fatto parola si mostra in più siti lungo l'Ansiei, e finisce in un dirupo molto istruttivo che si vede a dritta di questo fiume presso li Tre Ponti, dal quale ho schiantati alcuni fossili, non già analoghi, ma identici a quelli che rinvenni nel muschelkalk di altri luoghi del Cadorino. Da Lozzo a Pieve, e da questo paese fino a Perarolo la formazione del muschelkalk non si lascia così di leggeri distinguere dalla liasica per la mancanza del tramezzo arenaceo, che d'ordinario separa queste due rocce, e per essere entrambe destituite di fossili. Per vieppiù assicurarsi che la serie del terreno triasico è quivi manchevole di qualche membro gioverebbe riprendere in nuovo esame la parte più bassa della valle del Piave da Pelos a Perarolo, lo che intendo di fare nel vegnente autunno 1846.

Con questi brevi cenni, intesi di dimostrare la fallacia dell'opinione che il muschelkalk manchi nella più gran parte di Europa (*Bull. T. XIV, pag. 65*), e più particolarmente di convincere qualche illustre geologo Italiano dell'esistenza nelle alpi Venete di rocce più antiche del lias.

Gli esami ch'ebbe occasione d'instituire lo Studer nella valle Brembana lo condussero a scoprire la formazione d'un argillite, ch'è un vero rappresentante del Keuper, giacchè sotto di essa vide il muschelkalk con fossili caratteristici di questa roccia (*Bull. de la Soc. geol. Seconde serie. T. II, p. 348.*). Tale scoperta dee riuscire interessante in quanto accresce lo scarso numero de' luoghi in cui la calcaria conchigliare era stata negli anni addietro osservata nelle alpi Lombarde.

SPECIE ORGANICHE FOSSILI DEL MUSCHELKALK
DELLE ALPI VENETE.

TEREBRATULA MACROCEPHALA. NOB.

Tav. I. Fig. 5. *a b c.*

Testa subrotundata, utrinque convexa; valva majore in umbonem mediocarinata, nate elevata, incurva; foramine magno.

È la più grande delle Terebratule che finora ho trovate nelle antiche formazioni marine delle alpi Venete; nè tra le fossili descritte dagli autori ve n'ha alcuna che sia capace di superarla in volume. La sola *Terebratula tetragona* di Pusch le può essere paragonata in grandezza (*Polens. Pal. Tab. IV, fig. 9.*). Dell'individuo, che prendo a descrivere non resta che il solo modello essendo il guscio intieramente svanito. La sua lunghezza è di sette centimetri dalla punta della valva dorsale al margine, e la lunghezza di sei; donde risulta che la sua forma riesce piuttosto orbicolare che ovale, astrazione facendo dal beccuccio (*crochet*) o prolungamento del cardine, ch'è grande e alquanto incurvato. Ove il cardine della faccia dorsale s'incurva e si prolunga, si vede innalzarsi nel mezzo una carena che dall'orifizio del foro si estende per qualche linea verso la schiena della faccia medesima. Il foro è assai più ampio di quello che si vede nella figura della *Terebratula ovoides* di Sowerby, riprodotta da De Buch (*Mem. de la Soc. geol. de France. T. III, Tab. 19, fig. 17.*), e piega leggermente verso il lato dritto della conchiglia. Le facce sono ambedue convesse, e la ventrale non decresce in grandezza nella regione del cardine, come si osserva nella *Terebratula ovoides*, nè sono come in questa provvedute di pieghe trasversali, ma soltanto vi si veggono con la lente alcune rughe, che sono i segni dell'accrescimento, lasciati dalle valve che più non sussistono. Per questa mancanza è

impedito distinguere quella piccola porzione di guscio che forma la parte inferiore dell'apertura circolare, cui fu dato il nome di *Deltidium*, perchè conserva la figura di un delta alquanto troncato nell'apice.

Non mi è riuscito di mettere insieme che due soli esemplari di questo brachiopodo, uno malconcio nella parte del cardine, l'altro mancante di una porzione del margine, che è appunto quello di cui offro la figura. Trovasi nel muschelkalk del Cadorino, sopra Borca, ove sono pure frequenti i fusti dell'*Encrinus liliiformis*, tanto copiosi nella roccia analoga del Vicentino.

OSSERVAZIONI.

Non avendo trovato nelle opere che mi sono note nessuna figura la quale combini col mio originale, inviai al Sig. Bouchard Chautereaux il disegno affinchè si compiacesse dirmi se fra le numerose specie di terebratule della ricca collezione di Brachiopodi ch'egli possiede qualcuna ne avesse di simile alla nostra (1). Nella breve descrizione con cui accompagnava al mio collega il disegno, ommisi di aggiungere che la conchiglia mancava del guscio, ma ad onta di questa ommissione il detto uomo si avvide che la questione versava sopra un modello al tutto privo della cocchia. Ecco, nella responsiva ad una mia lettera, com'egli si esprime in proposito di questa terebratula: « Quant à vôtre Terebratula macrocephala, qui peut bien être bonne espèce, ne possédant pour toute pièce d'étude que vôtre dessin, il me semble impossible d'établir un jugement solide avec lui seul, d'autant plus qu'il me semble avoir été fait d'après un individu incomplet, et voici les motifs qui me donnent cette opinion. Tout dans ce dessin me semble incertain, comme le serait celui d'un simple moule; le trou d'un pé-

(1) È noto come il Sig. Bouchard Chautereaux di Boulogne-sur-mer è presso a pubblicare la desideratissima sua Monografia delle Terebratule, lavoro che sortirà la più favorevole accoglienza presso i dotti di tutte le nazioni.

doncule d'attache fait exception et me parait trop bien prononcé pour expliquer l'absence du deltidium: le *naticæ* est d'une forme anormale, e n'est pas en rapport avec la commissure des valves; enfin je ne m'explique pas l'absence des deux petits sinus que bordent ce *naticæ*, ils semblent en continuation de la dépression formée par le deltidium, et cela est impossible, a moins que le têt en soit disparu; alors ces *sinus* ne sont autre chose que ce que l'on voit sur toutes les terebratules depourvues de têt c'est-à-dire les *fossettes* servant à loger les dents dorsales. Examinons maintenant les caractères qui vous ont parus propres à élever cette coquille au rang d'espèce, et discutons-les ensemblé. C'est la plus grande que vous ayez encore trouvé dans les formations marines des alpes Venitiennes, et vous pensez que les auteurs n'en ont pas signalé d'aussi grandes. Cela est vrai, du moins je le pense, puisque je crois posséder tous les principaux auteurs sur cette matière, mais aussi cela tient a la même cause, qu'on peut leur reprocher à tous, c'est d'avoir fait des descriptions d'après un ou deux individus, et cela est un grand défaut, sur tout pour cette famille où les individus d'une seule et même espèce sont souvent si dissemblables, qu'avec ce mode on en pourrait souvent faire autant d'espèces différentes. Révérons à la taille de votre espèce, je vous dirai que je possède et que j'ai vù dans vingt collections la *Terebratula ovoides* Sowerby plus grande que la vôtre, et si variée dans sa taille et dans sa forme qu'elle offre des individus parfaits, entièrement orbiculaires et passant de cette forme a celle ovale par une infinité de nuances. Du reste, comme vous le savez sans doute, les descriptions et les dessins de Sowerby sont considérés comme des plus mauvais. Ce qui a mon avis, parle plutôt que tout le reste en faveur de votre nouvelle espèce c'est son gisement, c'est d'appartenir au muschelkalk. Si j'en avais un seul individu avec le têt à pouvoir comparer avec mes ovoides, je vous donnerais probablement un opinion plus positive et plus circonstanciée. »

TEREBRATULA ACULEATA. N.

Tav. I, fig. 6. *a b c.*

T. subtetraedra, sub globosa, utrinque costata; 4 costis crassis ad apicem subtilis; margine sinuoso-deflexo, quadripunctato; nate in apicem incurva; foramine canaliculato.

Ambe le valve sono convesse provvedute di quattro coste grosse inferiormente, e terminate superiormente da uno spigolo acuto, le quali si estendono oltre il margine sotto la forma di punte finissime. La maggiore porta nella sommità cardinale un *beccuccio* che si prolunga visibilmente sopra la valva ventrale, e finisce in un foro perfettamente circolare, non già angoloso come quello che si ammira nella *Terebratula trigonella*, la quale manca eziandio del *beccuccio*, o appena se ne veggono le vestigia. Un'altra notevole differenza tra queste due conchiglie, è la estensione delle coste, che a guisa di appendici si prolungano al di fuori del margine molto sinuoso delle valve in tutti gl'individui d'ogni età della *T. aculeata*, e non mai in quelli della *T. trigonella* di Sclotheim.

Col ponderato confronto delle indicate due specie ho potuto fino dal 1827 rilevare il divario che v'ha tra l'una e l'altra, ma la figura che diedi in quell'epoca nella Zoologia fossile (*Tav. I, fig. B. b.*) non rappresenta convenevolmente l'originale, perchè il cardine dell'una è diverso da quello dell'altra. Quella figura, volendo assomigliarla ad alcuna delle specie cognite di terebratule, si potrebbe più che verun'altra paragonarla alla *trigonella* ad onta dell'allungamento delle coste, che in questa non si scorge giammai. Di fatto Bronn e De Buch, il primo nella *Lethaea geognostica*, il secondo nell'eccellente sua Memoria sopra le Terebratule, hanno efficacemente insistito affinchè la terebratula da me descritta non sia presa per una specie distinta, ma si dovesse appena considerare una varietà della *T. trigonella*, con la quale la citata figura mostra di avere gran rapporti di somiglianza.

Il disegno di grandezza naturale, che ora esibisco della *T. aculeata* sta in armonia con gli epiteti esposti nella frase specifica e nella descrizione; e siccome le differenze che ho notate dipendono dalla particolare organizzazione dell'animale che fabbricò la conchiglia, così io credo si debbano riguardare come specifiche (1).

Stimo necessario avvertire che questa conchiglia è bensì comunissima nel muschelkalk del Vicentino (*Rovigliana*), ma non è ovvia cosa distaccarla intera dal piano degli strati sopra il quale ordinariamente si trova in compagnia di più altre specie congeneri. Talvolta esiste anco nella parte più massiccia degli strati medesimi, e in questo caso forma parte integrante dell'impasto costituente la pietra, che per essere molto solida, riceve una bella politura. In generale le conchiglie del muschelkalk contengono la silice a segno da poterne trarre scintille coll'acciajo. Il guscio ha il colore della pietra, e l'interno n'è ostruito da spato calcario bianco, per lo che, quando la roccia è levigata, presenta un fondo grigio-oscuro pezzato di bianco.

(1) Il Signor Bouchard Chautereaux, stando alla semplice ispezione delle figure che gli ho trasmesse a Boulogne-sur-mer, crede non essere la *Ter. aculeata* che un doppio impiego della *Ter. trigonella*, per lo che ho creduto di spedire al conchiologo di Boulogne l'originale di quest'ultima specie affinché possa col fatto assicurarsi, che la turgidezza soverchia delle valve nella figura devesi ascrivere all'inesattezza di chi l'ha disegnata.

Circa le Terebratule del Jura e della Creta, io farò sentire a suo luogo per quali specie egli convenga, e per quali dissenta dalla mia classificazione.

Quanto alla *Terebratula diphya*, di cui si levò tanto scalpore nella Sezione di Geologia del Congresso di Milano, così egli mi scrive: « Je désirerois tout particulièrement la *T. triangulus*, *T. diphya* et *Antinomia*; relativement a ce dernier je partage entièrement votre maniere de voir, et je suis comme vous convaincu que dans leurs formes percées vers le centre, il y a plusieurs espèces avec les quelles on peut former un groupe charmant.

TEREBRATULA TRIGONELLA. SCHLOTH.Tav. I, fig. 7. *a b c.**BRONN LETHAEA.* Tab. XVIII, fig. 7.

Ha quattro coste molto salienti e assottigliate nell'apice, due più lunghe nel mezzo, e due più brevi ne'lati di ciascuna valva, come si osserva nella *Terebratula aculeata*; è però assai meno turgida, e di forma più allungata; nè questi sono li caratteri più notabili che distinguono l'una dall'altra. Nella *T. trigonella* l'apice del cardine della valva maggiore si discosta appena dall'umbone della valva ventrale, e manca del beccuccio. Il foro dell'apice n'è grande, e comparisce angoloso non solo ne' grandi, ma anco ne' piccoli individui, purchè si voglia esporli sotto un favorevole riflesso di luce.

Di questa conchiglia ho dato la figura di due individui di età differente per dimostrare che sotto ogni qualunque grandezza i caratteri principali della specie sono sempre gli stessi. Lascio poi giudicare adesso, se tra la *T. aculeata* e la *trigonella* vi corrano differenze così leggere da poter credere che la prima sia una semplice varietà della seconda.

Questa specie si trova nel muschelkalk Vicentino in tutti i luoghi ne' quali esiste la *Terebratula aculeata*. De Buch dice essersi rinvenuta tanto negli strati superiori del Jura, quanto nel muschelkalk (*Mem. de la Soc. geol. T. III, pag. 190.*).

TEREBRATULA ELONGATA. SCHLOT. Petrefac. I.

Tab. XX, fig. 2.

BUCH, Mem. de la Soc. geol. T. III. Tab. XIX, fig. 10.

Questa specie trovasi nel muschelkalk dell'alto Vicentino, e vedesi rappresentata sotto tre differenti aspetti nella Memoria del Barone De Buch (*Tab. XIX, fig. 10*) che la copiò fedel-

mente dalla Tavola XX del primo *Nachtrag* di Schlotheim. Tra gli individui che ho raccolti nel 1842 a Rovigliana e a Recoaro, ve ne sono alcuni più piccoli degli altri: tutti però si assomigliano nella forma, nella struttura del cardine e negli altri caratteri che servono alla distinzione della specie. I piccoli individui della lunghezza di mezzo centimetro, si mostrano al tutto lisci, laddove gli adulti compariscono leggermente segnati da strie trasversali, come si osserva nelle citate figure.

OSSERVAZIONI.

M'era noto sino dal tempo nel quale pubblicava la *Zoologia fossile* che la *Terebratula elongata* abbonda nel *Zechstein* di qualche paese della Germania, e credeva effettivamente che quella roccia fosse *Zechstein*, perchè adagiata sull'arenaria rossa. Per la stessa ragione io chiamava *Zechstein* il muschelkalk del Bellunese, essendo anch'esso disposto sotto le medesime circostanze di giacitura, ma coll'esame de' suoi fossili mi sono convinto che appartiene ad una antichità meno remota; e lo stesso io credo si possa dire del supposto *Zechstein* di Glucksbrunn, nel quale si ripetono gl'individui della *Terebratula elongata*. — Tra li brachiopodi avuti in cambio dal Sig. Bouchard Chautereaux, tratti dalla calcaria Devoniana di Boulogne-sur-mer, alcuni ne trovai di adeguabili alle specie che annidano nel muschelkalk delle provincie Venete e delle alpi Tirolesi. Tra le prime ricordo qui la *Terebratula elongata* di Schlotheim, e tra le seconde accenno l'*Orthis elegans*, dello stesso Bouchard, che trovai adeso al muschelkalk di Levinallungo (*Buchenstein*) pieni di articoli dell'*Encrinites liliiformis*, del quale fa cenno Boué nel Bullettino della Società geologica di Francia (*Séance du 6 Decembr. 1841, pag. 81.*).

TEREBRATULA VULGARIS. SCHLOTH.Tav. III, fig. 1. *a b c.*

(BUCH, *Mem. de la Soc. geol.* Tom. III, tab. XIX, fig. 1.
— SCHLOTH. *Petrefact.* III. Tab. XXXVII, fig. 9.)

È più comune della specie precedente, e si trova con molta frequenza nel muschelkalk della Comonda, ed in quello di Rovigliana nel Vicentino. Tra gli esemplari di questa bivalve che ho avuto tra mano, non ne ho veduto nessuno il quale non si uniformi perfettamente alla citata figura di De Buch, benchè tutti riescano alquanto più piccoli di essa (1). Bronn applicò a questa terebratula la fig. 5 *a b.* Tab. XI della *Leuthaea*; ma, valga il vero, essa non si affà alla specie nostra, essendo di forma più allungata, e portando due piegature longitudinali sulla valva ventrale, ed una più grande sulla dorsale, che mancano affatto nella figura di De Buch. Dalle figure citate da Bronn conviene parimente escludere quella di Schlotheim, indicata sotto il numero 5 della Tavola XXXVII atteso che è provveduta anch' essa di pieghe.

A scanso di equivoci ho dato la figura di questa specie sotto tre differenti aspetti, perchè si vegga l' enorme discrepanza tra essa e le figure di Bronn, e la molta sua corrispondenza col disegno di De Buch, dal quale si discosta non per altro, che per essere alquanto più piccola.

La *Terebratula vulgaris* trovasi in copia nel muschelkalk di molti paesi della Germania, e non mai in altre rocce; per lo che viene considerata una delle conchiglie più caratteristiche di questa formazione (Buch).

(1) Dopo estesa la descrizione di questa specie, trovai nel muschelkalk del Cadorino due individui notevolmente più grandi di quelli che rinvenni nella roccia analoga del Vicentino, de' quali fo qui un cenno per dimostrare vieppiù la corrispondenza zoologica che v' ha tra la calcaria conchigliare di un paese, e quella d' un altro.

TEREBRATULA AMYGDALA. NOB.

Tav. IV, fig. 2. a. b.

T. ovato-elongata, subcompressa, laevi; striis concentricis remotis; nate producta, non incurva.

Questa specie è lunga quattro centimetri, e larga due. La valva ventrale, nella metà più vicina al cardine, si mostra alquanto turgida, indi si appiana a misura che più si avvicina al margine inferiore, ed è questo il solo carattere che ha comune con la *Terebratula ornithocephala* di Sowerby, descritta e figurata da De Buch (*Tab. XIX, fig. 9.*). In ambe le valve si scorgono gli avanzi di pieghe trasversali concentriche, che confluiscono verso il cardine, come si osserva anco nella *Ornithocephala*, se non che il margine inferiore di questa riesce flessuoso, mentre in quella che descriviamo non presenta indizio alcuno di flessuosità. Nella nostra, l'apice della valva dorsale non si ripiega sulla ventrale, e il foro del cardine è quindi molto discosto dall'apice della valva opposta, non già contiguo, nè così grande come è quello della *Terebratula ornithocephala*. La *Terebratula cymbula* di Pusch, di cui ho sott'occhio la figura (*Polens. Paleont. pag. 25. Tab. IV, fig. 11.*) potrebbe più d'ogni altra essere a prima giunta scambiata con la nostra, ma la struttura del margine ch'è flessuoso nella *cymbula*, non lascia verun dubbio sulla differenza che v'ha tra queste due specie. Non ho trovato nel muschelkalk dell'alto Agordino che due soli individui di questa *Terebratula*, uno de' quali malconco nella regione del cardine.

TEREBRATULA CASSIDEA. DALMAN.

Tav. IV, fig. 3. a b c d e f.

Questa specie, come ha osservato anche De Buch, è talvolta più larga che lunga, talvolta più lunga che larga secondo

l'età dell'individuo. Ne' più giovani, in cui la larghezza è maggiore della lunghezza, la valva ventrale appare molto rigonfiata nella parte più vicina al cardine, il quale finisce in un beccuccio alquanto rilevato, ricurvo, e munito d'un foro capillare. Ambe le valve sono provvedute di tre o quattro rughe trasversali, che mai non arrivano fino al cardine, ma si dileguano prima di giungere alla metà della lunghezza delle valve medesime. Negli individui più lunghi che larghi, le pieghe sono in maggior numero, e s'innalzano più sotto la regione della cerniera, senza mai superare questo punto, mentre nelle figure riferite da De Buch a questa specie (*Tab. XIX, fig. 12.*) si prolungano al di sopra della piegatura cardinale della valva maggiore.

Questo testaceo fu trovato negli anni addietro nel Zechstein di Salza, non lungi di Nordhausen nella Prussia, ma s'incontra eziandio nel muschelkalk dell'alto Agordino, dove ho potuto raccorne quattro esemplari di ambe le età.

Non so vedere la ragione per cui Bronn associò questa specie alla *Trigonotetra (cassidea?)*, la quale invece di pieghe trasversali è rigata per lungo da raggi simili a quelli de' pettini (*Lethaea, p. 78. Tab. II, fig. 9.*). Certo vi deve essere corso equivoco nella citazione e nella applicazione delle figure.

AVICULA SOCIALIS. BRONN.

Tav. II, fig. 2.

BRONN *Lethaea* pag. 116. Tab. XI, fig. 2. a. b.

Mytilus socialis SCHLOTH. Petrefac. III. Tab. XXXVII, fig. 1. a. b.

Nella Zoologia fossile (pag. 118) io conguagliava al genere *Mytilus* le bivalvi che pel verso della loro lunghezza sporgono fuori dalla massa del muschelkalk di Recoaro, cui sono sì tenacemente aderenti, che si può dire essere con esso incorporate. Parevami ancora in quel tempo che alcune si potessero riferire alla figura D. 2 (*Tab. 90.*) dell'Indice di Gualtieri,

attribuita da Linneo al *Mytilus lithophagus*, ed altre si conformassero alla fig. F della stessa Tavola, che non devesi confonderè con quella che le sta a sinistra, segnata essa pure con la lettera F, alla quale Gmelin conguaglia la *Chama canaliculata*. Dichiarai fin d'allora, che il ragguaglio che io faceva non era giusto, atteso lo stato in cui si trovano i nicchi, de' quali rare volte o non mai si giunge a vedere per intero una delle valve, essendo l'altra imprigionata sì fattamente nella roccia, da non potervi scoprire vestigio alcuno della valva opposta. Più spesso la specie manca del guscio, e presenta solo il modello interno, e talvolta la si vede sotto la sembianza di pure impressioni rappresentanti le fattezze esteriori ora del guscio, ora del modello.

Sopra uno de' pezzi di roccia che ho per le mani v' ha un individuo che lascia vedere la forma esteriore del cardine, ed anco le strie trasversali arcuate del guscio. La porzione visibile di questa conchiglia, paragonata con le citate figure di Bronn e di Schlotheim, vi si uniforma perfettamente. Il margine del lato anteriore si prolunga, ed alquanto s'incurva, mentre quello del lato opposto appare leggermente rotondato. L'apice del cardine della valva più grande s'incurva e sorpassa di poco in lunghezza l'apice dell'altra valva, come si ammira nelle figure che ho allegate.

È ben singolare che tra le spoglie d'una specie così diffusa nel muschelkalk Vicentino, non si abbia ancora potuto scoprirne nessuna disgiunta dalla roccia, nè conservata in modo da potervi riconoscere i suoi distintivi caratteri. Sappiamo per altro che l'*Avicula socialis* è una delle specie più difficili ad essere convenevolmente determinata. Deshayes che fu il primo a proporre l'associazione del *Mytilus socialis* al genere delle Avicule, confessa essere al sommo imbrogliata la classificazione di questa conchiglia, e ne allega per prova la discrepanza che regna tra i Naturalisti rispetto al genere cui devesi conguagliare. Di fatto alcuni l'hanno riposta tra le specie del genere *Modiola*, ed altri tra quelle del genere *Mytilus* e *Cypricardia* (*Coquilles caractéristiques des terrains. pag. 64.*).

A questa specie *esclusivamente propria del muschelkalk* si riferiscono forse tutti i modelli di una bivalve comunissima a Rovigliana, giacchè la lunghezza dal margine al cardine, e la lunghezza trasversale la fanno credere piuttosto il nocciuolo interno dell'*Avicula socialis* che di altra bivalve.

MYOPHORIA CURVIROSTRA. BRONN.

Tav. II, fig. 3.

LYRODON CURVIROSTRIS. GOLDFUSS. Petref. Germaniae

Tab. 135, fig. 15. c.

Mi sembra riconoscere questa specie per la grande somiglianza che mostra d' avere con la citata figura di Goldfuss, benchè gli originali per me raccolti nel muschelkalk del Recoarese non sieno che modelli privi del guscio, e quindi mancanti de' cingoli trasversali che si veggono nella figura. Tre sono le coste molto prominenti che dall'apice del cardine si prolungano fino al margine, e tutte restano sulla metà della valva che guarda il lato dritto, essendo l'altra metà affatto liscia o priva di coste. Codeste corrono lungo la valva a guisa di raggi e diventano più grosse a norma che si avvicinano al margine, senza comparire flessuose, come sono quelle della figura *b* (Tav. 36) di Schlotheim, applicata da Bronn a questa specie. Precisamente identici agli individui della *Myophoria curvirostra* del Vicentino sono quelli riscontrati nel muschelkalk di Levinallungo sulla strada detta i Tre Sassi.

Le mioforie del Vicentino non si trovano mai distaccate dalla roccia, nè mai sono arrivato a scoprire esemplari ne' quali l'inflessione del cardine riesca più apparente di quello si possa scorgere nell'individuo di cui presento l' imagine.

La *Myophoria curvirostra* si rinviene in varie formazioni del terreno triasico (*Goldfuss. Tom. II, pag. 198.*) e più frequentemente in quella del muschelkalk.

POSIDONOMYA BECHERI. BRONN.

Tav. II. fig. 4.

GOLDFUSS. Petref. Germaniae. Tom. II, pag. 119.

Tab. 113, fig. 6. *b*.

Gli esemplari che ho rinvenuto nel muschelkalk del Bel-lunese e del Vicentino hanno una forma compressa, un poco tumida verso la regione del cardine; come si scorge anco nella figura di Goldfuss che ho allegata, la quale in altro non differisce che per avere un maggior numero di cingoli trasversali, che dal margine si succedono fino all'apice del cardine; lad-dove negli individui fossili non arrivano mai all'apice, ma si arrestano alcun poco al di sotto, come lo dà a conoscere il di-segno che ho dato di questa specie.

Quanto alle due figure esibite da Goldfuss ho preferito quella che rappresenta la specie molto ingrandita, perchè a questa più che all'altra indicata co'segni 6. *a*; combina il vo-lume degli originali che ho dinanzi. Di fatto gl'individui tratti dal muschelkalk Cadorino sono lunghi quattro centimetri, mentre la figura di Goldfuss non arriva che ad un centimetro o poco più di lunghezza.

Brongniart assegna per sede a questa specie gli schisti di Werden e le Ampeliti di Dillenburgo, rocce che sono anteriori alla formazione del muschelkalk (*Tableau des terrains*, p. 425.); mentre Bronn e Goldfuss la riferiscono al terreno triasico, cioè al lias schistoso (*liasschiefer*) ed al muschelkalk. Nelle alpi Venete fu trovata soltanto in quest'ultima roccia, e non mai con la frequenza che si presentano alcune delle specie prece-dentemente descritte. A Recoaro ed al Tretto non ne ho rin-venuto che quattro soli individui, ed uno soltanto ne raccolsi nel Cadore (*Borca*). Meno scarsi di Posidonomie sono gli strati di calcaria conchigliare di Cencenighe, di cui dovrò parlare in appresso. Il Conte Carlo Avogadro, esimio cultore della Storia

Naturale, un altro ne trovò sopra un pezzo di calcaria grigia, che vide erratico in una valle del Feltrese, colà recato forse dai torrenti che discendono dall' Agordino. Io ho istantemente pregato il Sig. Conte a voler trovare qualche ritaglio di tempo, e donarlo alla ricerca de' petrefatti, col perlustrare, a preferenza d' altri luoghi, quella porzione delle alpi che resta al Nord-Ovest di Belluno, avendo egli le cognizioni necessarie per occuparsi anco di questo studio, e per giovare efficacemente ai progressi della Paleontologia Italiana.

POSIDONOMYA RADIATA. GOLDFUSS.

TAV. 11. fig. 5.

GOLDFUSS. Tab. 114, fig. 2. *Magnitudine naturali.*

Era perplesso se alla *radiata* ovvero ad un' altra specie si dovesse riferire questa *Posidonomya*, imperocchè posta al confronto con la descrizione e con la figura di Goldfuss, io trovava esservi tra queste e il mio originale qualche differenza. Sulle prime inclinavo a crederlo una forte varietà della *Posidonomya Becheri*, benchè la forma di quest' ultima riesca meno lunga, e li suoi cingoli trasversali più numerosi di quelli che si osservano sulle valve dell' individuo che descriviamo. Di fatto nella *Posidonomya Becheri* i cingoli sono dieci, mentre nel nostro non se ne contano che sei. Anco nella figura attribuita da Goldfuss alla *Posidonomya radiata* i cingoli sono in maggior numero, e mi sarei astenuto di conguagliare a quella specie la mia conchiglia, se le valve non fossero segnate per lungo da strie molto apparenti, giacchè senza di questo niuno si avviserebbe di collocarla tra gli individui della specie predetta.

Di questa specie non ho trovato finora che sei esemplari, uno de' quali è congiunto al pezzo stesso di roccia che comprende la *Posidonomya Becheri*, ma che ho fatto disegnare separato, affinchè meglio risalti all' occhio dell' osservatore il divario che v' ha tra queste due specie, Fossile nel muschelkalk del Cadorino, di Valle d' Agordo, e del Tretto nel Vicentino.

Gusceramus Amigdaloides Goldf.

~~*Gervillia angusta Münster*~~, e *LIMA GIBBOSA*. SOWERBY.

Tav. IV, fig. 1. a. b. c.

Altre due bivalvi ho potuto discernere tra le molte che mi sono procurato nell'alto Agordino, cioè la *Gervillia angusta* e la *Lima gibbosa*. Ambedue sono adese in maniera alla roccia che inutile tornerebbe ogni industria se si volesse distaccarle. La prima si adegua alla figura di questa specie esibita da Goldfuss (*Tab. CXV, fig. 4. b.*), e la seconda combina col disegno dato da Bronn nella Tavola XIX, figura 4. b. della *Lethaea geognostica*.

Il muschelkalk che si eleva presso il ponte di Canale di Agordo contiene in buon numero gl'individui della *Gervillia angusta*, che si ripetono eziandio nella roccia analoga del Würtemberghese (Goldfuss) e di S. Cassano nel Tirolo (*fig. 1. a.*). Quelli della *Lima gibbosa* sono copiosissimi, e più frequentemente esistono sotto la forma di modelli disposti sopra il piano degli strati, non già nell'interno de' medesimi; circostanza che non trasando di accennare, perchè si verifica anco nel muschelkalk di altri paesi, segnatamente in quello del Vicentino (*fig. 1. b.*). La *Lima gibbosa* è altresì comune nel muschelkalk di Duram, tra Zoldo e Agordo; e stando a ciò che dice Sowerby, fu scoperta anco nelle Ooliti inferiori dell'Inghilterra e della Francia in compagnia della *Pholadomya Murchisonii*.

Tra il tritume di gusci di bivalvi, contenute nella calcaria conchigliare, che s'innalza alla sinistra del Biois, vi ho scorto le valve della *Posidomya radiata*, e spoglie irreconoscibili di qualche testaceo univalve.

Gli avanzi organici fossili non descritti in questo elenco, ma soltanto accennati, furono posti accanto gli altri che meritavano una qualche descrizione, e tutti sono ostensibili nell'I. R. Gabinetto di Storia Naturale dell'Università di Padova, cui ne feci gratuito e spontaneo dono.

TELLINA CANALENSIS. NOB.

Tav. 4. fig. 4.

Testa oblonga, valde compressa, antice sinuato-angulata, subtilissime transversim striata.

È forse la sola specie del genere *Tellina* finora trovata nel terreno triasico delle alpi Venete. Somiglia alla *Tellina obliqua* di Goldfuss (*Tab.* 147, *fig.* 12.); ma è alquanto più piccola. Essa è rotondata in ambi i lati, l'inflessione del lato anteriore è molto apparente, ed il cardine non è nel mezzo della valva, ma più vicino al lato posteriore. Le strie trasversali compariscono più elevate presso il margine inferiore che nel rimanente della conchiglia. Questa bivalve è oltremodo comune nella calcaria marnosa conchigliare di Canale presso il ponte del Ghirlo, e trovasi sempre accompagnata da una moltitudine d'individui della *Gervillia angusta* e della *Posidomya minuta* Becheri, i quali ricoprono intieramente il pezzo di roccia lungo due piedi che ho sotto gli occhi.

Ad un'altra specie di *Tellina* appartiene probabilmente una bivalve comunissima nel muschelkalk di Recoaro, più piccola della precedente, e affatto liscia. Mi sembrava anni sono di poterla credere una specie inedita (*Catalogo delle Specie fossili raccolte nelle alpi Venete, num.* 6.); ma ora non sono abbastanza convinto di averla a buon dritto classificata. Molti individui di questa stessa *Tellina* io ho veduti nel muschelkalk delle Marendaore sopra S. Giuliana, due miglia o poco più da Recoaro, i quali essendo colorati in verde dalla clorite danno alla roccia un aspetto singolare (*Nuovi Annali delle Scienze Naturali di Bologna. Tomo VI, 1841.*).

CRINOIDI.

Li crinoidi che Müller separò da' polipi per annestarli alla classe degli Echinodermi, esistono nelle calcarie di tutte le formazioni, cominciando dal muschelkalk che n'è il più ferace, e

terminando con la calcaria grossolana, che ne contiene in minor copia delle altre. La presenza de' Pentacriniti nel terreno terziario mi tornò molti anni addietro al tutto nuova; nè risovvenendomi di aver letto alcun 'autore che li avesse veduti prima di me, volli fino dal 1823 annunziarne la scoperta ne' giornali scientifici di Padova e di Pavia (*Ferussac. Bull. T. IV, pag. 35.*). I fusti molto grossi che trovai nella calcaria miocena del Veronese non sono mai accompagnati dalle plache costali e scapolari formanti il bacino di sì fatti animali, e questo stato di mutilazione de' crinoidi veronesi fa pensare che sieno stati esposti all'azione violenta delle onde marine prima di depositarsi ne' luoghi in cui si trovano adesso. Più sconnessi, o divisi in un maggior numero di articoli, mi apparirono i fusti de' Pentacriniti della Creta e della Calcarea jurese, nè mai seppi scorgere in queste rocce orma alcuna delle plache superiormente ricordate. Solo nel muschelkalk del Vicentino vi trovai per entro impastati de' pezzi ora cuneiformi ora di una figura che si approssima alla quadrata, avente un lato curvato in arco, ed il lato opposto più largo e più convesso degli altri, i quali si danno a conoscere per altrettante parti del bacino globulare posto sull'apice del fusto. Giova avvertire che dove esistono tali corpi, li fusti che li appresso si trovano appajono cilindrici, carattere che li ravvicina al genere *Encrinites* compreso nella prima sezione della famiglia dei Crinoidi stabilita da Müller, e al quale dovrebbero del pari appartenere li pezzi suddetti.

PENTACRINITES SCALARIS. GOLDFUSS.

Tav. III, fig. 1. a. b.

Li fusti pentagoni di questo crinoide hanno le facce esteriori munite di papille trasversali disposte in due serie; le quali, riunendosi talvolta insieme, assumono la forma di cingoli paralleli tra di loro. La superficie interna degli articoli conserva appena i segni della stella che d'ordinario si ammira ne' fusti delle specie congeneri, e in luogo del foro centrale elevasi una

piccola prominenzza formata dal materiale calcario infiltratosi col mezzo dell'acqua attraverso le commessure naturali del fusto. Parmi che a questa specie si possa conguagliare il numero piuttosto grande di tentacoli digitiformi che conservo sopra due pezzi di muschelkalk staccati dal Sasso della Limpia, ch'è pure il luogo nel quale trovai li fusti sopra descritti (*fig. 2.*). In questa opinione mi conferma vieppiù la perfetta somiglianza che hanno i tentacoli recoaresi col disegno che diedero gli autori, e particolarmente il Goldfuss del *Pentacrinites scalaris* (*Goldfuss. Tab. 411.*).

A Recoaro, dove soglio recarmi tutti gli anni, ho raccolto unitamente alla specie suddetta alquanti fusti di un altro crinoide, che ha molta attinenza col *Pentacrinites cingulatus* di Münster. Le coste trasversali e prominenti di questi fusti si ripetono di spazio in spazio, come si osserva nella figura 1. della Tavola LIII di Goldfuss, attribuita a questa specie. Li miei esemplari non sono più lunghi di due centimetri, nè più grossi di due linee.

Rammento ancora esservi altri luoghi del Vicentino ne' quali la catena del muschelkalk contiene copiosi esemplari del *Pentacrinites cingulatus*; avendone io trovato parecchi in quello del Tretto.

PENTACRINITES BASALTIFORMIS. MÜLLER.

Tav. III, fig. 3.

Si affà perfettamente con la figura 12 della Tavola XVII della *Lethaea* di Bronn applicata a questa specie, cioè mostra di avere gli spigoli del fusto rotondati, gli articoli brevi, e le stelle formate di raggi petaliformi molto eleganti. S'ingannò Bronn conguagliando a questa specie la figura 13 (*Tab. XVII*) della sua *Lethaea*, che rappresenta il *Pentacrinites subteres* di Münster, e s'ingannò del paro rimandando per quest'ultima specie alla figura 5 della Tavola LII di Goldfuss, la quale vedesi invece effigiata nella Tavola LIII di questo autore.

I fusti o colonne del *Pentacrinites basaltiformis* esistono nel muschelkalk dell'alto Agordino presso il ponte del Ghirlo, un miglio sotto Cencenighe, e con più frequenza si rinvengono nel muschelkalk della valle di Levinallungo, in quello di S. Cassano, e di altri luoghi del Tirolo.

PENTACRINITES? SUBTERES. MÜNSTER.

Tav. III, fig. 4. a. b.

Seguendo Goldfuss e Bronn applico ai fusti cilindroidi che ho raccolti a Recoaro il nome di *P. subteres* sul fondamento delle figure che hanno dato di questa specie, benchè finora non sia stata trovata nessuna parte del corpo, entro cui risiedeva l'animale. Potrebbe anco darsi che appartenessero ad un *Encrinites* per la molta somiglianza che hanno co' fusti di questo genere. Una gran parte della colonna dell'*E. liliiformis* è cilindrica, e per ciò medesimo li fusti che sono così conformati potrebbero rappresentare a vicenda ora l'una ora l'altra delle indicate due specie. Gli articoli che descrivo non sono tra di loro congiunti per mezzo di suture serrate, come in generale son quelli de' fusti degli Encriniti, tra cui però ve n'ha alcuni che hanno il contorno della sutura affatto liscio. Le facce interne presentano cinque raggi lineari, non già petaliformi, come si ammira in alcune delle specie precedentemente descritte. Tra un raggio e l'altro v'ha una grande affossatura triangolare: e nel centro si vede un foro così minuto che per distinguerlo è d'uopo aguzzare lo sguardo, o giovarsi della lente.

Il *Pentacrinites subteres* fu trovato eziandio nel muschelkalk di S. Cassano (Bronn), e può ripetersi anco nelle rocce inferiori del terreno jurese.

TETRACRINITES RECOARENSIS. NOB.

Tav. III, fig. 5.

Tetracrinites columna acute quadrangulari, cingulata; articulis subaequalibus.

In mezzo ai molti fusti di Crinoidi disepelliti nel Sasso della Lìmpia alcuni ne trovai di tetragoni, con le facce leggermente incavate e con gli spigoli acuti. Essi sono rigati per traverso da cingoli molto vicini tra di loro; e le superficie interne degli articoli sono mancanti della stella, per essersi interamente spatificate. La maggiore lunghezza della colonna non eccede tre centimetri; ed una delle facce riesce alcun poco più larga, e meno incavata delle altre.

OSSERVAZIONI.

Nel 1824, onorato in Vicenza di una visita del ch. Professore Bronn di Eidelberga, volli informarlo degli innumerevoli fusti di crinoidi, che alquanti giorni prima io aveva raccolti nelle alpi Recoaresi, tra cui quelli di figura quadrata formarono il principale soggetto del nostro discorso. Il Sig. Bronn, d'altronde esertissimo naturalista, e della paleontologia germanica benemerito in particolar modo (1), non seppe persuadersi che tra li crinoidi angolati esistere ne potesse alcuno di tetragono, e senza ammettere dubbj di mezzo, negò a dirittura il fatto. Era questo il partito più spicciativo, se non il più satisfacente. Io non poteva in quel momento convincerlo della verità del mio asserto coll'ostensione de' pezzi, giacchè non ancora erami giunta da Recoaro la cassa che li conteneva. Tre anni dopo diedi una circostanziata descrizione de' Tetracriniti vicentini, e memore dell'opinione contraria emessa dal Signor Bronn, citai gli autori che oltre un secolo prima ebbero per assunto di illustrare nelle loro opere questi stessi fossili (*Zool. fossile*, p. 121

(1) Il Sig. Bronn pubblicava nello stesso anno 1824 l'opera intitolata *System der Urweltlichen Konchylien*, che fu coadotta al suo termine nel 1825.

e seg.); ma neppure per questo mezzo ottenni il mio scopo (1). Egli continuò tuttavia a dubitare dell'esistenza de' crinoidi quadrangolari, imperciocchè li escluse affatto dall'elenco degli Echinodermi pedicillati inserito nella *Lethaea* data in luce nel 1837. Però l'esempio di questo rispettabile paleontologo non fu seguito dal Professore Sig. Pusch di Varsavia, che nell'egregia sua opera sopra i fossili della Polonia esibì le figure di alquante crinoidi quadrangolari, e le accompagnò di lunghe e giudiziose osservazioni (*Polens Paleontologie* pag. 5. *Tab. II. a b c d e.* Stuttgart 1837. 4°.).

ENCRINITES LILLIFORMIS. SCHLOTH.

Tav. III, fig. 6.

Le colonne o fusti cilindrici di questo crinoide sono i più lunghi che finora ho trovati nel muschelkalk delle alpi Venete, giacchè attingono la lunghezza di tre pollici e mezzo essendo grossi un centimetro. Gli articoli sono esteriormente convessi, eguali tra loro, senza essere tramezzati da articoli piani, come si vede d'ordinario in molti individui di questa specie. Debbo avvertire però, che nel pezzo medesimo di roccia contenente il fusto del quale esibisco il disegno, vi si veggono qua e là degli articoli piani alquanto più sottili di quelli che prendo a descrivere. L'interna superficie di ciascun articolo è fornita della consueta apertura centrale, entro cui, secondo alcuni, l'animale doveva penetrare con una porzione del proprio corpo. Da questo foro non sempre si veggono a spiccare li solchi stelliformi, che in molti fusti dello stesso genere vanno dal centro alla circonferenza di ciascun articolo, ma in alcuni la superficie appare liscia e priva di raggi. Questa differenza deriva dallo stato diverso di fossilizzazione nel quale si trovano gli Encriniti,

(1) Di fatto nella Tavola prima della *Lithographia Angeburgica* dell'Elvingio si vede rappresentato un crinoide di soli quattro lati, ed uno simile si può osservarlo nella Tav. XIII, num. 1170 dell'*Ichonographia* del Luidio; figura eseguita sopra un originale che custodivasi nel museo del celeberrimo Listero.

avendo le cento volte osservato che tali solchi mancano in tutti i fusti che si sono non solo petrificati, ma ben anco convertiti in calce carbonata spatica laminare, dotata di lucentezza perlacea, e simile a quella che raffigura il guscio degli Echinidi fossili di molte contrade. Spatificati sono i fusti racchiusi nel muschelkalk Cadorino; del più lungo de' quali diedi la figura (*fig. 6.*).

Vi si contano trenta articoli forniti del foro centrale, e mancanti, come ho detto, de' solchi; laddove gli analoghi che staccai dal muschelkalk Recoarese (*Sasso della Limpia*) sono cortissimi, composti tutt' al più di quattro articoli di aspetto terroso, e conseguentemente con la faccia interna guernita di raggi più o meno perfetti. Altri articoli, invece della stella, presentano delle zone concentriche composte di granulazioni moniliformi; altri hanno la superficie centrale liscia col margine rigato all'intorno da strie talvolta di forma alquanto gonfia, talvolta appena visibili ad occhio inerme, e tutti sono forati nel centro. Non saprei decidere se queste diverse configurazioni delle facce interne degli articoli si debbano tenere in conto di differenze specifiche, com' è inclinato a credere il Sig. Müller riguardo ai fusti cilindrici del *Rhodocrinites*, ovvero si debbano ascrivere all' età degli individui, i quali nello stato giovanile presentino de' caratteri che possano mancare negli adulti; ma comunque si voglia pensare, egli è certo che queste differenze sono patenti ne' fusti che ho sotto gli occhi, e che ho creduto bene di figurare nella tavola sopraindicata (*fig. 7. a. b.*). A Recoaro, come ho notate altrove, si rinvencono, benchè di rado, le plache di altri crinoidi, le quali confrontate con le figure date da Goldfuss e da Bronn, si conformano alle scapolari, ovvero a que' pezzi destinati a sorreggere le braccia digitate dell' animale.

È degno di speciale ricordanza il corpo intero dell' *Encrinites liliiformis* sproveduto del fusto, che trovai negli strati più bassi del muschelkalk Cadorino, non essendomi noto che altri ne abbiano veduto nelle nostre contrade. Esso appartiene

ad un individuo giovane, non essendo più lungo di quattro centimetri, nè più grosso di due. Di una sottigliezza proporzionata al volume del corpo dev'essere stato il fusto, del quale rimangono ancora le vestigia. Vi si veggono le plache ben connesse tra di loro; dalle superiori rappresentanti le spalle sorgono cinque braccia articolate che si dividono in dita tentacolari, composte esse stesse d'un gran numero di articoli, e strette insieme attorno l'apertura della bocca situata nel centro. Io ho figurato questo encrino anche pel verso della base, perchè si veggano le tre serie di plache componenti la parte inferiore del corpo (*fig. 8.*).

RHODOCRINITES VERUS? MÜLLER.

Tav. III, *fig. 9. c. d.*

È il più grosso de' fusti che ho presenti ed ha la lunghezza di tre centimetri poco più. Lo spessore degli articoli è circoscritto da solchi molto esigui, e quali si addicono ai crinoidi collocati da Müller nella sezione de' *Semi-articolati*. Il foro del centro riesce più grande che quello de' fusti, superiormente descritti, e la faccia interna degli articoli appare oscuramente raggiata. Quest'ultimo carattere, che si rileva armando l'occhio di lente, si ripete in tutti gl'individui che ho raccolti nel muschelkalk del Bellunese. Il canale non è quindi circondato di sinuosità petaloidee com'è quello del *Rhodocrinites verus*, ed i fusti sono perfettamente cilindrici. Uno solo ne trovai di figura subpentagona, che essendo rotto nel senso della lunghezza lascia vedere l'andamento delle strie trasversali dall'esterno all'interno. Codeste si rendono manifeste in tutta la grossezza del fusto, cioè dalla faccia esterna sino al foro del centro, il quale appare ostruito di materia calcarea bianchiccia portatavi dentro dall'acqua. Sulle facce interne degli articoli, tranne le strie capillari indiscernibili ad occhio nudo, non seppi scorgere niuno de' molti rilievi configurati in varie foggie, che Müller ha osservato, e che possono, per suo avviso, servire di ottimi

contrassegni per accrescere il numero delle specie appartenenti al genere *Rhodocrinites* da lui creato, quantunque, valga il vero, non ne abbia egli distinta che una sola.

Pel riconoscimento di questo genere mi sono unicamente attenuto alla forma cilindrica del fusto, all' uniforme grossezza degli articoli, ed alle strie raggiate delle facce interne de' medesimi; non avendo mai trovato nessuna delle plache del bacinio su cui poter estendere le mie osservazioni e li miei confronti con le figure che di esse hannò dato gli autori.

È inutile far osservare che questo crinoide non è esclusivamente proprio del *Mountain limeston*, o calcaria delle montagne, che soggiace alla grande formazione carboniosa dell' Inghilterra, del Nord della Francia e del Belgio, giacchè come abbiamo veduto esso esiste nel muschelkalk dello Stato Veneto, e si trova altresì in quello della Polonia (*Pusch. Polens Palaeontologie*; pag. 8. *Tab. II, fig. 7.*).

CYATHOCRINITES RUGOSUS? MÜLLER.

Tav. III, fig. 100. *h. i.*

Ha la forma cilindrica di un tronco, con la faccia esterna segnata trasversalmente da strie equidistanti un poco flessuose, e con la superficie interna di ciaschedun articolo munita di circoli concentrici, che vieppiù si attenuano a misura che si accostano al centro, ove risiede l'apertura. Tutti questi caratteri mi determinarono a considerare il mio fossile una specie di *Cyathocrinites*, tutto che presenti alcune differenze messo che sia al paragone con le figure applicate da Goldfuss a questo genere (*Gold. Tab. LIX.*). La figura 1. *m* attribuita al *Cyathocrinites rugosus* conviene meglio d'ogni altra col nostro originale tanto nella forma generale che nell'ampiezza del foro orbicolare del centro, ma differisce per altri riguardi, e principalmente per le strie raggiate del piano circolare, che mancano nel mio individuo, e per non avere che tre soli circoli concentrici, mentre nell'originale ve n' ha un maggior numero.

Gli esemplari di questo, crinoide si trovano con qualche frequenza nel muschelkalk dell'alto Agordino, in un luogo chiamato Valt posto a poca distanza da Canès.

In alcuni luoghi la calcaria di Valt comparisce cribrata di fori cilindrici che penetrano molto addentro la sostanza del masso sulle pareti interne de' quali sussistono tuttavia le impressioni articolari de' *Cyathocriniti* a cui davano ricetto. L'esemplare che ho figurato rappresenta anche la nicchia lasciata vuota da un individuo della medesima specie, la quale è così grande che può dare accesso al pollice della mano.

AMMONITES NODOSUS. BRUGNIERE.

Encyclop. Method. Tom. 1, num. 22.

Tav. IV, fig. 5. a. b. c.

Al dorso munito di una larga carena, alla forma e disposizione de' nodi tanto interni che esterni del primo anfratto, ed alla ampiezza e forma della apertura, nessuno ricusa di riconoscere nel fossile che ho presente un individuo dell'*Ammonites nodosus*, di cui il Signore de Haan fece un genere particolare col nome di *Ceratites*. Il nostro esemplare messo al confronto con la figura applicata da Bronn a questa specie (*Tab. XI, fig. 20. a. b.*) vi si affà esattamente, eccetto che nella forma de' lobi, i quali compariscono dentellati nella figura, mentre nel nostro Ammonite sono rotondi, e affatto lisci. Tutti convengono che gli Ammoniti compresi nella sezione de' *Ceratiti* abbiano le selle prive di dentellature, ma non convengono del pari che ne sia destituita anco la parte inferiore de' lobi, come in fatto si osserva nella specie che descriviamo (1). Non si può

(1) Elia di Beaumont promulgò prima d'ogni altro la mancanza di dentellature negli *Ammoniti* delle formazioni anteriori a quella del muschelkalk, e Bronn, a detto di De Buch, aggiunse a questa osservazione un fatto non avvertito dianzi, cioè che le dentellature de' lobi si fanno più rade e spariscono del tutto a misura che si avvanza verso le rocce più antiche. Difatto gli Ammoniti del terreno carbonioso e degli schisti mancano affatto di dentellature, ed è questo uno de' caratteri di cui si valse de Haan per formare la sezione de' suoi *Goniatites*.

quindi mettere in dubbio che in alcuni individui dell' *Ammonites nodosus* i lobi non sieno privi di dentellature, ed appartengano tuttavia a' Ceratiti di de Haan, non già alla sezione de' *Goniatiti*, giacchè in questi ultimi li lobi sono appuntiti nella base, non mai rotondati come sono quelli del nostro fossile.

Negli anni addietro rinvenni questo cefalopodo tra il pietrame asportato fuori delle miniere di Valle Inferna (*Zool. fossile*, pag. 81.); poscia lo trovai di bel nuovo nel muschelkalk della contigua montagna di Sovelle, tra Forsenighe e le miniere suddette. Nella Zoologia fossile associai a torto questa roccia alla calcaria alpina, il che fu causa della diversità di posizione ch' io accordava in quel tempo all' *Ammonites nodosus* col risguardarlo promiscuo a due rocce zoologicamente dissimili; quando invece lo si doveva considerare una delle specie più caratteristiche e più distintive del muschelkalk. Nè io sono stato il solo ad inciampare in questo equivoco, imperocchè nello stesso torno di tempo il barone De Buch qualificava per *Zechstein* la calcaria di Durrheim posta al nord della sorgente del Necker, quantunque pe' fossili trovati da Walchen si desse esso stesso a conoscere per muschelkalk (*Zool. fossile*, pag. 82.).

CYTOSEIRITES NUTANS? STERNBERG.

Tav. IV, fig. 6.

Questo fucoide sarebbe perfettamente rappresentato dalla figura 8 della Tavola XIV di Bronn se le parti che hanno l'aspetto di fronde fossero nella figura più brevi, alcun poco più grosse, e meno acuminate. Codeste nel nostro fossile decorrono lungo i rami e lungo il fusto come si osserva nel disegno di Bronn.

Staccai anni sono questo fitolito dal muschelkalk di Rovigliana, ed è similissimo ad un fucoide, che vidi sopra un pezzo della stessa roccia custodito nella Collezione geognostica posseduta dal Dottore Sig. Biagi medico di Recoaro.

È opinione di alcuni geologi che li Fucoidi sieno piante caratteristiche della creta, tutto che si sappia essersi trovato il *Fucoides Brardii* nelle rocce inferiori al terreno cretaceo di Pisalpinson, ed anco nello schisto ramifero di Frankeenberg nella Sassonia (*Journ. de Géologie, num. 2. 1830.*).

FORMAZIONE DEL KEUPER.

L'ultima delle rocce del terreno Triasico è il Keuper, ovvero quell'arenaria che in molti paesi ricopre la calcaria conchigliare, e viene ricoperta dalle rocce del terreno jurese. Essa è la meno sviluppata delle arenarie di sedimento antico delle alpi Venete, e manca non di rado ne' luoghi stessi ne' quali si crederebbe a ragione di doverla trovare. A Recoaro la si vede occupare l'ordinaria sua sede; ma in altre parti di quel distretto la sua formazione è stata soppressa, e per conseguenza la calcaria jurese ricopre immediatamente la calcaria conchigliare, lo che potrebbe indurre a supporre le due calcarie come membri contemporanei di uno stesso deposito, se li fossili organici della conchigliare non ci facessero accorti della differenza che v'ha tra l'una e l'altra calcaria. — A Recoaro (*Spitz*) il Keuper non oltrepassa in potenza li dieci metri, ed è sempre di tinta rosso-brunastra più o meno carica, nè contiene orma alcuna di fossili.

Anche il Keuper delle alpi Venete ha sofferta l'influenza di quelle rocce di trabocco, che scaturendo dal sotto in su, e iniiettandosi attraverso le rocce nettuniche, ovvero adagiandosi sopra i loro fianchi, produssero le varie sorta di metamorfosi che in esse osserviamo. Molto gagliarda dev'essere stata l'azione prodotta dalle rocce emersive delle alpi Cadorine, e particolarmente della dolerite, che raddrizzò gli strati della formazione liassica, tra la quale si è incassata, trasformando le sue marne in uno schisto duro di color plumbeo, e modificando notevolmente il Keuper di quella contrada; come egualmente forte riuscì l'influenza della roccia pirica coricatasi per apposizione

sopra il dosso degli strati sedimentarj del Vicentino. Maraschini è d'avviso, che quella specie di falso porfido da lui osservato ne' monti della Rasta e di Frajeck, sia lo stesso Keuper modificato dai porfidi pirossenici usciti dal fondo, e addossati sulle chine de' monti secondarj; ed in questa opinione lo confermarono vieppiù la evidente subordinazione del falso porfido con le rocce di sedimento, e la niuna immediata dipendenza de' porfidi ignei, i quali le cuoprono invece per apposizione, avendo anche riempiti li bacini che là vi esistevano (*Maraschini. Saggio sulle osservazioni del Vicentino, pag. 94.*).

È da osservarsi che ne' luoghi ove il Keuper appare modificato, le rocce calcarie, con le quali trovasi in connessione, si sono del pari modificate, non solo nella tessitura, ma ancora nella composizione.

Oltre le alterazioni chimiche e fisiche indotte dalle rocce plutoniche sulle rocce nettuniche, ed oltre al rialzamento degli strati operato dallo sbocco delle prime, un altro fenomeno produsse la forza del sollevamento nell'atto dell'ejezione, cioè la rottura degli strati calcareo-arenacei, ed il successivo sdruciolamento delle parti distaccate sulle pendici della montagna. Io non saprei in quale altro modo si possa spiegare la derivazione delle rocce di sedimento, che sotto la forma di masse angolari si veggono involuppate dentro le grandi dike doleritiche del Cadorino; nè a quale altra causa si debba ascrivere la presenza de' massi colossali di marmo jalino sepolto sotto le alluvioni che vi sono sui fianchi e sulle pendici de' monti di Predazzo nel Tirolo. Non posso ricordare questi massi senza aggiungere, che la perfetta loro simiglianza col marmo statuario ha fatto nascere in alcuni scultori il desiderio di tentarne la escavazione, e d'informare nel tempo medesimo l'Accademia di belle arti di Venezia della scoperta fatta colassù di una cava atta a somministrare all'architettura ed al lusso un marmo simile a quello che si ritrae dalle pietraje del carrarese. Ma il marmo di Predazzo, anzi chè trovarsi disposto in corsi regolari e continui, esiste solamente in ispezioni talvolta isolati, e tal-

volta congiunti tra di loro per mezzo di grossi filoni spatichi generati dalle particelle calcarie portate dall'acqua dentro lo spazio che divideva l'un masso dall'altro. Dalle relazioni testè avute dall' egregio chimico Sig. Domenico Leonardi, uno degli incaricati a riconoscere se la supposta cava di marmo sia tale da potervi fondare utili speculazioni, appresi che anco li singoli massi marmorei sono trinciati di venature spatiche; dal che si può argomentare non potersi neppure con li massi, per quanto vasti sieno, lavorare statue, colonne e cornicioni, senza che in qualche parte della loro estensione, non venga interrotta l'omogeneità della pietra dal materiale calcario che riempì le crepature. Da ciò si vede non potersi dare a quelle masse il nome di cava non essendo elleno che pezzi distaccati dalla calcaria jurese (1) in conseguenza degli urti fortissimi da essa sofferti nell'epoca in cui seguì l'emersione del granito tirolese, e quindi essere meritevole di correzione il giudizio di coloro che li annunziarono estesi abbastanza per supplire a qualunque inchiesta nelle arti (*Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto, fascicolo VI, 1831.*). Questo granito, come è noto a tutti li geologi, fa passaggio non solamente alla sienite amfibolica, ma anche alla dolerite.

Tornando al Keuper dirò, che ove le calcarie liassica e jurese attingono a qualche altezza (Cadorino) quivi appunto l'azione delle rocce ignee è stata più forte, e conseguentemente maggiore apparisce l'alterazione sofferta dalle dette calcarie, dalle marne liasiche e dal Keuper che suole accompagnarle. Vedremo, a suo luogo, le varie fatte di metamorfosi che subirono le calcarie e le marne di antico sedimento tra cui sonosi iniettate le rocce plutoniche; e in quanto al Keuper credo di poter asserire che molto difficile sarebbe distinguerlo,

(1) Vedremo in altro luogo, che ad onta delle alterazioni e raddrizzamenti sofferti dalle rocce di Predazzo, la calcaria contiene tuttavia avanzi di conchiglie riconoscibilissime, e tra queste il *Cardium triquetrum*, ch'è la più caratteristica delle specie jurassiche.

se nella massima parte de' luoghi ne' quali esiste non si trovasse al contatto delle rocce liasiche, e non contenesse quasi sempre le stesse specie di petrefatti. Questa difficoltà deriva dai colori e stati chimici differenti assunti dal Keuper in virtù di quelle stesse cause che hanno agito sopra le rocce alle quali è congiunto. Ove il Keuper appare modificato in una marna indurata di tinta verde, esso simula in particolar modo quella roccia pirica di cui ho parlato nelle precedenti carte, e fu in grazia di questa simiglianza che inciampai nell' equivoco di credere pietra verde anche il Keuper di Peajo, quello stesso che il Sig. Pasini assicurava di aver veduto in una corsa per lui fatta nel Cadorino. Ho già allegato in altro luogo le ragioni per le quali era impedito a chiunque, nel 1828, di ben osservare la giacitura di quella marna, ed ora dico averla io stesso riconosciuta per una vera roccia di sedimento, all' occasione di una corsa fatta nel passato autunno (1844) nell' alto Cadore in compagnia del Sig. de Zigno. Ma se la roccia di Peajo è nettunica, non ne viene però che anco le pietre verdi del Zoldiano e dell' Agordino sieno tali, dandosi elleno palesemente a conoscere per rocce di trabocco, e quali appunto io aveale qualificate fino dall' anno 1824 (*Giorn. di chimica e storia natur. di Pavia, Bim. secondo.*). Questa mia vecchia e salda opinione, da cui ha voluto discostarsi il Sig. Pasini, venne non ha guari rafforzata dalle osservazioni del Consigliere Signor Fuchs più sopra raccontate, al quale non era ignota la calcarea arenacea verde dell' Agordino, che, secondo il mio modo di vedere, occupa lo stesso orizzonte geognostico della marna verde di Peajo, e rappresenta anch' essa il Keuper degli odierni geologi.

Conscio il Sig. Fuchs della divergenza di opinione tra me e il Signor Pasini sull' origine della pietra verde, ed assicurato dalle sue proprie osservazioni che nel Bellunese esistono effettivamente due rocce dello stesso colore, ma di origine diversa, insisteva in una sua lettera affinchè io volessi far presente alla Sezione di geologia del sesto Congresso degli Scienziati « che il Sig. Pasini può aver benissimo ragione, dichiarando la sua

« pietra verde una marna; ma la sua pietra verde non è certo « la nostra; e quella che noi chiamiamo *pietra verde* è ben « diversa dalla roccia alla quale egli applica lo stesso nome, « contenendo essa gran copia di augiti e di felspati, mentre la « pietra verde del Sig. Pasini ribocca di conchiglie per la più « parte intiere, e facilmente determinabili (1) ».

Nell'alto Bellunese la roccia Keuperiana si scorge adagiata sopra il muschelkalk, e viene ricoperta da una calcaria, che ove non sia modificata e sconvolta, fa conoscere la sua identità con la calcaria liassica, come appresso avremo occasione di dimostrare. Li caratteri mineralogici di questo Keuper non sempre sono gli stessi, presentando talvolta l'aspetto di una calcaria arenacea, talvolta le sembianze d'uno schisto, e talvolta quelle di una marna indurata di tinta verde d'erba, che per essere fortemente modificata, simula in particolar modo, come diceva, la pietra verde del Zoldiano e dell'Agordino. Tale è quello che in banchi alquanto inclinati verso l'est, si eleva dal suolo di Peajo (*Cadorino*), e per breve tratto si mostra incassato tra le indicate due calcarie, per seppellirsi poscia sotto gli strati raddrizzati del lias e delle sue marne. Quivi il muschelkalk n'è appena visibile; ed il Keuper manca affatto di fossili, difetto che viene largamente compensato da' sopra riferiti caratteri di giacitura che gli sono peculiari, e da qualche cefalopodo proprio del lias che rinvenni nella calcaria che lo ricopre.

Se a Peajo il Keuper trasmutato in marne verdi silicifere non contiene conchiglie, posso però assicurare che in altri luoghi del *Cadorino* esso n'è a dovizia provveduto, benchè appaja egualmente modificato così nella tessitura come nella composizione. Quello spazio di terreno che resta tra li *Tre-ponti* e *Lozzo* ci porge un esempio.

(1) Brano staccato da una lettera del Consigliere Fuchs, letta alla Sezione di Geologia del Congresso di Milano, di cui si è ommesso di far menzione nel *Diario*.

Calando nella valle del Boite, presso Venas, e ascendendo da Cibiana il monte Rite ricco di gelamina, si rivede il Keuper verde sotto l'ordinaria sua tessitura arenacea, il quale si prolunga verso l'Ovest fino alla miniera di piombo argentifero posta nella Valle Inferna. A Rite li suoi strati sono quasi orizzontali, incassati tra il lias e la soggiacente calcaria grigia. In questo brano del terreno triasico vi scarseggiano li petrefatti, ed i pochi che mi riuscì di raccogliere sono modelli di bivalvi simili agli altri che vidi al di sopra di Lozzo, circostanza che avvalora vieppiù il concetto che mi sono formato sulla contemporaneità di queste due rocce.

Ad eccezione quindi di pochi luoghi ne' quali il Keuper appare trasformato (*Peajo, e Valle Inferna*) esso contiene ovunque le medesime specie di conchiglie. Li suoi caratteri, com'è detto, sono molto variabili: quello di Malgonera (*Agordino*) ha l'aspetto schistoso e la tinta bruno-rossastra; simile in ciò all'altro che staccai dalla base di Monte Sovelle all'est della Pieve di Zoldo; mentre il Keuper di Duram (*Agordino*) ha l'apparenza di una calcaria sabbionosa di color verde, che passa per gradi ad uno schisto nero indurito molto effervescente negli acidi, e che potrebbe forse riferirsi alle marne del lias, cui il Keuper soggiace; ma in mezzo a queste differenze di colore e di composizione, salde sono sempre le stesse specie di petrefatti. Codeste si riferiscono all'*Avicula pectiniformis* e alla *Posidonomya minuta*? Bronn, di cui parlerò tra poco.

Alla prima di queste specie si conguagliano le bivalvi contenute nel Keuper rosso-cupo che accompagna il muschelkalk di S. Cassano e de' Tre-Sassi, nel tenere di Levinallungo, di cui mi furono regalati esemplari dal Sig. Stapf farmacista d'Innichen, ove ho passata una notte.

Gl'individui dell'*Avicula pectiniformis*, che è forse l'*Halobia Lommeli* di Wissmann, esistono in quantità così strabocchevole da poter ricoprire l'intero piano degli strati piuttosto sottili del Keuper (*Malgonera, Sovelle, ec.*); e quelli della *Posidonomya minuta*? occupano, sebbene in minor numero, la

pagina opposta dello strato medesimo, nè mai eccedono il volume d'una lenticchia (1).

AVICULA PECTINIFORMIS. BRONN.

Tav. I, fig. 1^a.

Tutti gli esemplari del Keuper che ho sotto gli occhi presentano infinità d'impressioni perfettamente piane conguagliabili ad una specie del genere *Avicula*, che per essere solcata alla foggia de' pettini risveglia tosto il sospetto che all'*Avicula pectiniformis* debba appartenere. Schlotheim non dà di questa specie descrizione veruna, e soltanto, a detto di Bronn, si contentò di applicare ad un individuo esistente nella collezione di Menke il nome di *Gryphites pectiniformis*. Bronn esibì le figure di due individui giovani, in cui abbastanza bene si distinguono i caratteri della specie (*Lethaea* Tab. 18, fig. 22. Tab. 27, fig. 13.): e Goldfuss diede un disegno che più d'ogni altro s'accosta alla specie nostra, se pure non è la stessa (Tab. 120, fig. 9. a. b. c). Le valve, o meglio le impressioni di queste, hanno, secondo l'età, grandezze differenti: le maggiori non eccedono il diametro di un pollice: nelle meno imperfette si ravvisa la cerniera dritta, e poco inclinata: le impressioni lasciate dalle orecchiette si veggono talvolta accompagnate da qualche lieve traccia delle appendici che si prolungano nella parte posteriore del cardine.

(1) Il Sig. Boué che visitò 23 anni addietro tutti i paesi della Germania, affine di studiare sul luogo il terreno triasico, ricorda quattro specie di Pettini come caratteristiche del Keuper, e sono queste il *Pectinites punctatus*, il *radiatus*, il *longicollis* e l'*anomalus* (Schlotheim) (*Jour. de Physique Mai 1822.*). Osservo però che tra le 20 specie di Pettini descritte da Schlotheim (*Die Petrefactenkunde 1820*) nessuna ve n'ha la quale porti o l'uno o l'altro de' nomi surriferiti, e nessuna che venga sotto quei nomi riportata da Bronn nella sua *Lethaea geognostica*, che pur comprende una sinonimia molto estesa.

Questa specie è certamente, tra le fossili, una delle più difficili ad essere convenientemente classificata, in causa delle molte differenze alle quali va sottoposta rispetto alla grossezza e numero de' raggi, ed alla maggiore o minore inclinazione della cerniera sull'asse longitudinale della conchiglia, per cui la vediamo riposta dagli autori ora in uno, ora in un altro genere. Schlotheim, come da noi fu osservato, la riputava una *Gryphites*; Münster la qualificò una specie del genere *Monotis* (*M. similis*); ed altri la riferirono al genere *Halobia*. Alle impressioni di questa specie, altre se ne veggono associate nel Keuper di Sovelle le quali superano in grandezza le precedenti, ed hanno i raggi molto più esigui, interrotti di spazio in ispazio da *solchi longitudinali assai profondi* (Tav. 1, fig. 2.). Quest'ultimo carattere, che manca nelle figure delle Avicule fossili che mi sono passate per le mani, sarebbe sufficiente per crederla una specie particolare; ma la circostanza di non averne incontrata nessuna fornita del cardine, chè in tutte è mutilato, mi astiene dal farvi sopra ulteriori osservazioni. Di fatto, in mezzo ad una farragine d'impressioni rappresentanti le fattezze della valva piana o superiore, appena potei trovarne una, se non intera nella regione del cardine, almeno con qualche vestigio dell'apice, o base della conchiglia. Attese le differenze superiormente notate, ho stimato di dare la figura di questo fossile, anche perchè dall'esame di essa possa qualch'uno decidere se nel Keuper di altri paesi si sono trovate Avicule simili alla nostra, il che sopra tutto importa di sapere nel presente argomento.

L'*Avicula pectiniformis*, tanto copiosa nel Keuper delle alpi Bellunesi, non è esclusivamente propria di questa formazione, imperciocchè, stando alle indicazioni date dagli autori circa la sede da essa occupata, si rileva essere stata rinvenuta anche nel lias di Wirtemberg, e negli strati più profondi delle ooliti jurassiche (*Goldfuss. Tom. 1, pag. 139.*); ed è questo, secondo alcuni geologi, un novello esempio di fossili identici tra di loro, annidati in formazioni diverse.

Fuchs assicura di aver trovato anch' egli l' *Avicula pectiniformis* nelle ooliti inferiori di S. Tomaso e di Andrich sopra Agordo (*Die Venetianer Alpen*, pag. 5.), ma un esame anche superficiale ci capacita immantinentemente che l' *Avicula jurese* dell' Agordino, appartiene ad una specie non ancora conosciuta, i cui individui si ripetono nella dolomia delle alpi Lombarde, come ho potuto accertarmi confrontando gli esemplari di S. Tomaso con quelli che mi furono presentati dall' egregio Sig. Giulio Curioni, distinto geologo milanese. Le valve di quest' *Avicula* sono bensì rigate da un gran numero di coste longitudinali, che partono dall' apice del cardine e vanno al margine, ma a misura che i raggi vieppiù si allontanano dal cardine, ciascuna delle coste appare scanelata da un solco visibile ad occhio nudo, il quale manca onninamente nell' individui delle *Avicule* più sopra descritte (*Tav. I, fig. 3.*). In altro luogo ci tornerà forse in acconcio di estenderci un poco più intorno a questa bivalve.

Quand' anche l' *Avicula pectiniformis* si trovi talvolta associata ai fossili del lias, e a quelli della calcaria jurese della Baviera, io non credo per questo si possa assolutamente escluderla dal novero delle specie che contrassegnano il Keuper Bellunese, imperciocchè, se alcuni pochi individui, ad onta de' mutamenti occorsi nelle condizioni climatologiche necessarie alla vita, hanno potuto sopravvivere alla distruzione de' loro contemporanei, e attraversare qualcuna delle formazioni che succedono al Keuper, egli è anche certo che assai scarso è il numero di questi superstiti nel terreno jurese, e pochissimi i luoghi ne' quali si trovano. Per la qual cosa io penso, che ove li testacei riferibili ad una data specie sono molto copiosi, il terreno che li racchiude venga dalla loro presenza caratterizzato, anche allora che un qualche individuo della stessa specie si trovasse fuori dell' ordinaria sua sede.

Seguendo nella determinazione de' terreni questa dottrina, si toglierebbero di mezzo le questioni insorte tra li paleontologi, tra quelli principalmente, che per essere religiosamente addetti

a qualche particolare sistema, negano la promiscuità di alcune specie, e vogliono che i fossili di una singola formazione, mai si possono ripetere nelle formazioni che gli sono contigue.

Vedremo nel seguito delle nostre osservazioni che questa sentenza è lontana dall'essere esatta, avendovi nelle alpi Venete infinità di esempj che prova in varie guise il contrario (1).

(1) Questi esempj si riducono ai seguenti: — Una specie organica fossile, che per la quantità degl'individui che la rappresentano fissa l'epoca di formazione del piano in cui si trova, può anche presentare le sue reliquie, tanto negli strati che sono superiori al detto piano, quanto in quelli che al piano medesimo si mostrano inferiori. In ambi questi casi le reliquie, delle quali parliamo, sono scarsissime, e come raminghe in mezzo alla farragine delle specie proprie della formazione cui gli strati predetti appartengono. Gli esempj de' fossili Keuperiani, che in numero assai ristretto si trovano, quasi direi, a disagio nel terreno jurese della Baviera, li abbiamo citati più sopra; quelli delle dolomie juresi, che sotto le medesime circostanze si ripetono nel sistema cretaceo, li ricorderemo alla lor volta, e qui basterà a compimento della presente nota, ch'io richiami alla memoria de' lettori altri fatti degnissimi di ricordanza. Il *Conoclypus coniecentricus*, di cui ho data la descrizione e la figura del Tomo V degli Atti dell'Accademia di Padova (1839), fu trovato nella zona cretacea superiore del Veronese, quantunque sede precipua di questa specie sia la calcaria terziaria che ricopre la creta. Questo fatto troverebbe spiegazione se gli strati della creta e quelli della calcaria grossolana mostrassero di essere stati raddrizzati da un sollevamento; perchè allora potrebbesi credere, che nell'atto in cui seguì l'emersione de' basalti veronesi qualche individuo della specie suddetta sia stato evulso dal terreno terziario, e trasportato sul piano della creta, ma li fenomeni locali di Valdonega, dove ho rinvenuto il *Conoclypus*, non sono tali da poter supporre che ivi sia occorso un sollevamento. Non vi essendo in quella situazione nessun fatto geologico il quale torni in acconcio per ispiegare d'onde addivenga che una specie fossile del terreno terziario si trovi talvolta raminga nella creta, parmi si possa dare una ragione del fenomeno ammettendo « che un qualche raro germe del *Conoclypus coniecentricus* abbia potuto svilupparsi quando il mare conduceva a compimento il sistema cretaceo, e che, cessate le cause impiedenti questo sviluppo, lo svolgimento totale de' germi, già animati da una forza vitale molto vigorosa, siasi effettuato con singolare celerità, allorchè il mare deponeva li materiali del terreno terziario ». Col sussidio di questa ipotesi, e con la ragionevole supposizione che qualche raro individuo abbia potuto sopravvivere a' suoi simili, e portare le sue spoglie ne' piani di un altro periodo geologico più recente, si spiegano le associazioni finora osservate di fossili d'una formazione con quelli di un'altra formazione, sia che

Dissi più sopra che all' *Avicula pectiniformis* trovasi associata un' altra bivalve, cui da taluni fu applicato il nome di *Posidomya minuta*, quantunque non si rinvenga di essa che i soli modelli adesi tenacemente al Keuper, i quali d' altronde sono così esigui, che ad occhio inerme si prenderebbero piuttosto per grani schiacciati e rotondi di arena, che per testacei. Le reliquie che qui accenno non sono tanto copiose nel Keuper quanto mostrano di essere nel lias dell' Agordino, dove pure

codesti esistano nella zona superiore al piano da essi ordinariamente occupato, sia che si trovino nella zona che al detto piano riesce inferiore. Ambidue queste anomalie sono state ultimamente verificate nell' Isola di Wight in una formazione anteriore al Gault e posteriore al calcare neocomiano, la quale fu distinta dal D'Orbigny col nome geografico di terreno *aptieno*. Una sola delle molte specie contenute in questa formazione ha potuto passare nel Gault (*Solarium dentatum*, D'Orbig.); mentre nella roccia neocomiana che gli soggiace se ne trovarono quattro, cioè la *Nucula obtusa* (Fitton), la *Nucula scapha* (D'Orbig.), la *Nucula simplex* (Desh.), e l'*Arca Marullensis* (D'Orbig.). (*Bull. de la Société géolog. — Tomo secondo della seconda serie, pag. 90.*)

Un altro fatto, del quale non seppi dare la spiegazione senza ricorrere alle ipotesi, è quello delle faune omonime incluse in formazioni tra di loro diverse del sistema cretaceo. In una Memoria epistolare, letta al Congresso di Lucca, io diceva che nelle alpi Venete le Rudiste hanno stanza nel calcare neocomiano, non già nelle sabbie verdi superiori come si ammira nella Francia, ed aggiunsi che questa anomalia non impedisce di dare ai caratteri paleozoici quell' importanza che loro venne attribuita, quando si voglia ammettere « che il mare abbia deposto in una medesima epoca, e sopra fondi « posti a livelli geognostici differenti, le stesse specie d' animali. » Col sussidio di questa supposizione parvemi di poter concludere « che nell' epoca in cui il mare recava al « suo termine la terza zona del sistema cretaceo della Francia, cominciasse nelle alpi « Venete ad innalzare il terreno della creta con la deposizione de' materiali che costituiscono la parte inferiore del terreno medesimo, rappresentata dalla zona neocomiana. » È incontrastabile che nel Friuli, nel Bellunese, nel Trevigiano, nella Dalmazia, e forse anche nella Lombardia, le faune fossili del sistema cretaceo non istanno in armonia con le faune divise dal cel. D'Orbigny nel terreno cretaceo della Francia, ma occupano un orizzonte geognostico diverso. Questo fatto può acquistare grande importanza nelle questioni di geogenia perchè, studiato che fosse in ogni sua parte, condurrebbe a scoprire la contemporaneità di alcune zone del terreno cretaceo che finora si sono credute geognosticamente dissimili. Formazioni sincrone, pei fatti più sopra narrati, sarebbero le *sabbie verdi superiori* della Francia, e la *calcaria neocomiana* delle Provincie Venete. (*Annali delle Scienze Naturali. Tom. x, pag. 263. Bologna.*)

occorrono sotto forme di modelli, che costantemente conservano lo stesso volume delle altre incontrate nel Keuper. Era necessario, ch' io facessi menzione di questa conchiglia, e n' esponessi lo stato in cui esiste, perchè non si avesse a confonderla con la *Posidonomya minuta*, la quale esiste invece nella dolomia dell' Agordino, ed in quella delle alpi Lombarde, come vedremo a suo luogo.



PARTE SECONDA.

TERRENO JURASSICO.

SUA ESTENSIONE.

Il geologo che da *Innichen*, nel Tirolo, viene verso la Provincia Bellunese può entrare per due strade principali: quella della valle di *Sexten*, che mette ne' paesi più orientali del Cadorino (Dosoledo), e quella detta *Ampezzana* che conduce nelle parti più occidentali del Cadorino medesimo. Salendo la prima, ben più disagiata dell'altra, e meno atta a procurare intervalli di riposo all'occhio del pari che al piede, si cammina pel tratto di circa dodici miglia italiane sopra il terreno *psammitrico* di Sesto e di Monte Croce già descritto ne' paragrafi precedenti; e piegando verso la seconda, ovvero attraversando il *Campo di Toblach*, vi si entra lasciando a dritta il Rienz nel punto in cui questo torrente esce dal lago. La strada è ovunque spalleggiata da formazioni calcarie, che finiscono in piramidi pittoresche, le quali, ove la valle si allarga, prospettano in semicerchio ostentando la forma di grandi obelischi, di castella turrette e di anfiteatri, che vanno via sfumando gradatamente per perdersi nell'orizzonte. I maggiori allargamenti che presenta la valle si potrebbero forse fissare ne' seguenti punti: al di sopra di Landro non lungi da *Rienz Kopf*, a *Cima Banche* (*Gemerik*) e ad *Ampezzo*. Da questi luoghi si ammirano

sotto varia ordinanza di figure e di colori i gioghi alpestri di *Creppa Rossa* (*Rothen Waud*), delle *Tre Punte*, di *Croda d'Ancora*, di *Cristallin*; e dall'albergo Barberia in Ampezzo le *Cime del Pelmo* (all'ovest), quelle a più piramidi di *Termin* e di *Sasso del Mezzodi*, che pur si veggono alzandosi di poco sul versante meridionale di *Monte Crepadel* presso Cortina.

Progredendo verso Borca, la zona jurassica che si eleva a sinistra ha del pari le sue vette conformate in guglie e piramidi non inferiori a quelle de' monti che abbiamo rammemorati, le quali si scorgono anch'esse a distanze grandissime (Cime dell'Antelao); ma continuando il cammino verso *Pieve di Cadore* e di là fino al monte *S. Catterina* che divide il *Comelico* inferiore dalla comune di *Auronzo*, l'altezza della zona si fa minore e li suoi dintorni divenendo più selvosi coprono gran parte della sua nudità. La catena jurese finisce sul fianco orientale di *M. Santa Catterina*, dove per lo spazio di circa sei miglia (sud-est) appare interrotta da grandiosi dossi di mica-schisto altrove descritti, e ricomparisce sopra *Prezenagio*, ove ha parte di sua base il monte *Visdende* (est), per estendersi verso la Carnia (sud-est). Quivi con le sue diramazioni e protendimenti invade più distretti di quella Provincia, ove intrecciandosi talvolta con rocce evidentemente eruttive si gessifica e riceve attorcimenti e raddrizzamenti più o meno degni di nota (Monti di *Tolmezzo* presso *Amaro*). Dalla Carnia sotto forma di dirupi, ora stretti e rovinosi, ora protesi in falde profondamente squarciate (M. *Progajene*, *Dosso di Prebutana*, ec.) passa per *Cimolais* e di là nell'*Alpago*, dove forma la base di varie eminenze (*Sochero*), indi piegando verso il Sud di Belluno, si erige in montagne coperte ovunque di pascolo (*Faverghera*, *Valdart*, *S. Pietro in Tuba*, *Dussoi*, ec.) (1).

Le stesse diramazioni hanno luogo nelle parti più occidentali e meridionali del *Cadorino*, se non che, quelle innalzantesi

(1) Il monte *Dussoi* è nudo di vegetazione nella metà superiore, e l'austerità della sua salita è resa più difficile dai massi scommessi caduti dall'alto che s'incontrano tra via.

al sud-est di Borca (*Arsiera, Rite, Cibiana*, ec.) sono più complesse e forse più metallifere delle altre che spiccano dal punto opposto della catena per inoltrarsi nel Friuli.

Ciò che ho detto sull'andatura delle alpi juresi cadorine si può sotto certi riguardi ripetere anco di quelle che lungo il Cordevole nell'Agordino si distendono in varj rami nel Feltrino, e al nord-ovest di Belluno; salvi peraltro li depositi di rocce emersorie e di rocce sedimentarie più antiche che in diversi luoghi ne interruppero o ne impedirono la continuazione, e salvi li terreni di formazioni più recenti che talvolta li ricoprono intieramente.

Partendo da *Digonera*, paese finitimo col Tirolo, la zona jurese Agordina, o la valle del Cordevole che ne determina la principale sua direzione, corre per due miglia o poco più dal nord all'est; e prima di attingere *Caprile* si dirama nelle due valli che portano il nome de' torrenti, a cui danno passaggio (*Pettorina* e *Fiorentina*). Poco sotto *Caprile* si torce verso il sud, e presso *Villa del Tos* riceve nel suo lato orientale una curvatura entro la quale ebbero luogo forti movimenti emersorj (tra *Calloneghe* ed *Alleghe*); poi si curva di nuovo verso occidente (*Cencenighe*), e giunta a *Taibon* porta le sue braccia nella valle di *S. Lucano* che si apre alla dritta del Cordevole, e di là nel monte *Pape*, dove apparisce modificata da' melafiri, che ivi s'incontrano nelle più alte cime. Da *Taibon* discende sino alle *Fucine* ove riesce del pari travisata dalle rocce piro-metalliche di *Valle Imperina*. Quivi la catena, rispetto ai torrenti che ne seguono l'andamento, si può concepire divisa in due rami principali: uno penetra nella *Valle Imperina* posta a dritta della miniera (sud-ovest), l'altra piega a sinistra (sud-est di Agordo), e si distende verso il basso Bellunese, formando dall'un lato le eminenze juresi di *Caudaten*, di *Peron*, di *Talavena*, di *Terne*, di *Serva* e di *Cernoi* (ove ha sua origine l'*Ardo*); e dall'altro li monti *Pizzon*, *Stornado*, *Alto*, a' quali puossi assegnare per confine la manca riva del Miss; il ramo che s'interna nell'*Imperina* si congiunge ai monti metalliferi di *Tiser*,

cui sono legate le balze dolomitiche di *Prabello*, di *Pizzocco*, e di altre montagne che spiccano dalla dritta del *Miss* per prolungarsi verso il Tirolo. Di fatto le alpi di questo ramo, facendosi ove più rotte, ove più scoscese, si distendono nel Feltrino (*Monte Palle*, *Sasso largo*, ec.) per attaccarsi ai greppi dolomitici di *Pizz* e di *Cima d'Eva*, posti all'oriente di *Primiero*.

Le alpi juresi Vicentine sono esse stesse diramazioni della catena principale Tirolese le quali per le gole di *Vallarsa* e di *Campo Grosso* poste al nord di quel territorio, si diffondono ne' circoli montani di *Schio* e di *Recoaro*, assumendo forme che rappresentano in qualche luogo la viva imaginè delle alpi Cadorine, con cui ebbero comune l'origine. Però le altezze loro non sono tali da farsene paragone con quelle di *Civita*, del *Pelmo* e dell'*Antelao*, che vogliono essere distinte come le più considerabili del Veneto.

L'emersione dolomitica Tirolese dilatò le sue propagini anco nell'agro di Verona, dove si può vederne l'andamento in più d'un luogo e particolarmente al nord del Benaco presso *Torbole*, oppure ascendendo la valle d'*Illasi* fin oltre *Ghiazza* (nord nord-est di Verona). Le propagini benacesi, forse in causa di forti commozioni sotterranee ivi sofferte dal suolo, vanno a mescersi con le rocce ammonitiche meno antiche erigentisi in colossali eminenze sulla sponda occidentale del lago (*M. Baldo*); laddove le seconde costituiscono la base visibile delle montagne poste al N. E. di Verona, per esempio di quella di *S. Pietro* (*Badia Calavena*), ove in effetto la *dolomia rosea* porta sopra di se le calcarie ammonitiche, le quali sono esse pure ricoperte dalla creta bianca che si distende sopra tutto l'altipiano che conduce alla pesciaja di *Bolca* (*Zool. fossile*, p. 195.).

Avrei potuto allungare assai più che non feci l'enumerazione de' paesi ove sonovi dolomie ora sole, ora associate ad altre rocce; ma essendo mio intendimento di considerarle più divisatamente sotto ogni aspetto, riserbo a miglior tempo le ulteriori notizie che potrei dare di altri luoghi delle alpi Venete dove le ho ravvisate.

ROCCE PRINCIPALI DEL TERRENO JURASSICO.

Il terreno jurassico delle alpi Venete può essere diviso in quattro gruppi, i quali, cominciando dal più basso, si succedono come segue: 1°. Una calcaria grigio-nerastra, sovente assai compatta talvolta selciosa, talvolta inquinata di bitume, la quale è un vero rappresentante del *lias*; 2°. Una calcaria ordinariamente bianca, di grana più o meno cristallina identica sotto ogni rapporto alla *dolomia* ed alla calcaria bollosa (*Rauchkalk*) delle alpi Tirolesi; 3°. Una calcaria *oolitica* inferiore, ora bianca, ora cinerea, i cui strati spesso orizzontali alternano qualche volta con gli strati di calcaria compatta; 4°. Una calcaria *oolitica superiore* talvolta conchigliacea. A questi quattro gruppi il Barone De Buch proponeva nel 1844 di aggiungerne un quinto associando al terreno jurassico la calcaria rossa ammonitica, che fino allora reputavasi la più antica delle rocce cretacee; ed il Cav. Collegno, sul riflesso giustissimo che tale calcaria scompagnare non si possa dal *biancone*, consigliava di trasportare anche questo nel terreno del quale ci occupiamo.

Io ricusai di acconsentire alla proposta separazione di due calcarie dal terreno cretaceo per registrarle fra le rocce jurassiche, e ciò per le convincenti ragioni allegate in un recente mio scritto (1), le quali verranno in parte riprodotte nella presente Memoria. Comechè queste ragioni sieno più che mai valedoli a corroborare il mio assunto, pure nell'alternativa in cui versano alcuni Geologi di ammettere o la classificazione del Cav. Collegno, o quella che considera come rocce *infracretacee* la calcaria ammonitica ed il *biancone*, dichiaro non essere io così pertinacemente attaccato alla seconda delle dette classificazioni quanto si è voluto far credere da chi per difetto di osservazioni, meno aveva il diritto di entrare in siffatte contro-

(1) Osservazioni sopra una Nota del nob. A. de Zigno intorno alla non promiscuità de' fossili tra il *biancone* e la calcaria ammonitica, inserita negli Atti dell'I. R. Istituto. Tomo V.

versie. Anzi penso che senza punto nuocere al piano de' miei lavori paleontologici, e coerentemente al fondamento della promiscuità de' fossili toccato nelle citate osservazioni, posso appellare *soprajurassica* la formazione costituita dalle accennate due rocce, a quel modo per esempio che altri proposero di chiamare *sopracretacea* la calcaria miocena de' terreni terziarj. Ciò è appunto il cambiamento che sono per introdurre nella *Geognosia paleozoica* delle alpi Venete, di cui non esibisco adesso che un Saggio.

FORMAZIONE DELLA CALCARIA LIASSICA.

Stando ai caratteri della giacitura io non avrei saputo distinguere questa calcaria che in due o tre luoghi del Cadorino, giacchè da Borca al lago di Toblach non mi sono abbattuto di vedere nessuna roccia, la quale si potesse con sicurezza conguagliare al *lias*. Bensì tra Landro ed il lago suddetto (sulla dritta del *Rienz*), appiè delle alpi dolomitiche, si vede una serie di strati calcarei aventi lo spessore di otto o dieci centimetri che sembrano appartenere al *lias*, ma non arrischierei affermare che in realtà tali essi siano. Questi strati in generale sconvolti e rotti, si elevano di poco sopra il suolo, e ciò impedirebbe di conoscere i punti verso i quali s'indirizzano, se in qualche luogo non si mostrassero oscuramente inclinati al nord est. La roccia non contiene orma alcuna di fossili; ha una tinta grigio-carica che verge all'azzurrigna; una tessitura più o meno compatta, talvolta cristallina secondo che appare più o meno modificata da rocce eruttive. Spesso è intercisa di vene spatiche bianche insinuatesi nelle fenditure prodotte dai dislocamenti posteriori alla sua consolidazione (Calalzo, Lozzo, ec.).

Io non conosco verun luogo nelle alpi Venete dove le rocce liassiche si lascino studiare così completamente come a *Peajo*, paese che dista venti miglia da Landro, e quattro circa da Pieve di Cadore. Un altipiano di qualche estensione (campagna di *Peajo*) separa le sublimi vette dell'Antelao dai dirupi surti

presso la valle di Rumiano (Ruviniario), e propriamente nel punto in cui lo stradale d'Allemagna riceve una forte curvatura. Quivi si vede un complesso di strati raddrizzati, il più basso de' quali, ch'è il *muschelkalk* si eleva di poco sopra terra, e l'osservatore lo avrebbe sotto i suoi piedi se il sentiero non fosse stato inghiajato per comodo delle carrozze. All'evento che i materiali recati giù dai torrenti, e messi a profitto per acconciare la via, si alzassero a grado di coprire lo strato, può non pertanto il Geognosta assicurarsi della sua esistenza discendendo nella valle del Boite che soggiace alla strada. Sopra di questo strato posano i banchi verdi del Keuper, de' quali ho dato contezza nel paragrafo precedente. Codesti s'innalzano sopra terra non più di quindici piedi e si prolungano per lo spazio di venti piedi soltanto; laddove nel 1828 occupavano una lunghezza molto maggiore, differenza che vuolsi attribuire all'uso che ne fu fatto, e che si fa tuttavia di qualche porzione del dirupo che guarda verso Borca, per impiegarlo ne' restauri della strada (*Giornale delle Scienze e lettere, N.º xi. Treviso 1828. 8º*). Da questo punto fin oltre Vallesina, una potente massa di dolerite, inattaccabile dagli acidi, si è aperta uno sfogo squarciando l'alto deposito de' sedimenti marini che si opponevano alla sua uscita, e modificando in varie foggie le rocce con cui si è messa al contatto. Gli strati raddrizzati del lias e delle sue marne si sono adagiati sui fianchi della dolerite, che a guisa di colossale piramide, si eleva più centinaja di piedi al di sopra della strada. Questi strati, che di rado eccedono la grossezza di un decimetro, si trasformarono in una calcaria nerastra molto dura effervescente agli acidi, talvolta minutamente scagliosa nella spezzatura, talvolta granulare e più spesso compatta; ma ciò che è da considerarsi si è un infinità di bernoccoli stiacciati che si veggono sulle faccie delle commisure degli strati medesimi, i quali si prenderebbero a prima vista per gusci di bivalvi, e che dall'inglese naturalista Sig. Charters si sospetterebbero invece reliquie di piante. Io non saprei sottoscrivermi nè all'una nè all'altra di queste opinioni, e credo

invece che que' rilievi sieno un effetto dell' azione esercitata dalla lava al momento della sua comparsa. Le marne al contrario si modificarono in una roccia schistosa durissima, sparsa di pagliette micacee, ma scevra anch' essa di conchiglie.

De' fenomeni di Peajo darò in altra mia opera la descrizione accompagnata da relative figure. Noteremo soltanto che alle emanazioni solforose, surte con l' uscita della dolerite di Peajo, vuolsi attribuire la conversione della calcaria di *Monte Zuccò* in gesso e forse anche la costante mineralizzazione delle sorgenti epatiche che ivi esistono. La calcaria liassica passa poi da Vallesina a Valle di Cadore, e drizzando i passi verso la parte più orientale della strada, la si vede di nuovo tra Pieve e Calalzo, ove occupa la parte più bassa di quelle brevi eminenze. Discesi nella valle del Molinà, che soggiace alla strada (Lagole), ma un' alta e antica alluvione lasciata ivi dal Piave ricopre il versante sud-est dell' alpe, e impedisce di riconoscere se il lias discenda fino a quella profondità, o abbia sotto di sè una qualche roccia triasica (1). Non saprei dire se dal punto in cui l' acqua del Molinà si scarica nel Piave fino a Lozzo vi si scorga indizio alcuno di rocce liassiche, ma so bene che l' alpe gessosa di Domegge si prolunga interrottamente fino a Lozzo, dove il fenomeno della gessificazione appare così manifesto da non ammettere alcuna dubbiozza circa le cause che ho prodotto. A Solergna (Montagna delle Pecore) due miglia all' est di Lozzo si erige in mezzo a' terreni sedimentarj antichi una considerabile *Dika* o muraglia di dolerite contenente macchie e punti d' amfibolo, le quali danno alla roccia l' aspetto porfirideo. Dell' estensione occupata dalla dolerite di Solergna e delle modificazioni subite dalle rocce circostanti che preesistevano alla sua comparsa, mi riserbo di parlare nell' opera sopracitata; per ora basti dire che il monte *Ravis* posto a sinistra di Lozzo, e del quale ho fatto cenno in altro luogo di questa

(1) Ciò che di meritevole d' osservazione offre questa valle, segnatamente nel sito detto Lagole, non lungi dal Piave, è stato da me descritto nell' Opera sopra i Terreni postdiluviani del Veneto; pag. 191 e seg. 1844, in 8°.

Memoria, presenta un complesso di rocce parte gessose e parte calcarie, in cui è facilissimo riconoscere le tre zone principali del terreno jurese, metamorfosate quasi per intero dalle emanazioni solforose che accompagnarono l'apparizione della dolerite. La più bassa di queste zone raffigura la calcaria liassica bigio-nerastra con vene bianche, tanto diffusa nel Cadorino e nel Friuli, della quale conserva intieramente la fisionomia così ne' colori, come nella forma e modo d'intrecciamento delle vene che la intersecano: la media rappresenta la dolomia bianca della quale ritiene spesse volte la tessitura granulare: e la terza, su cui non si è fatta sentire l'influenza delle cause modificanti, presenta tutti i caratteri della calcaria oolitica superiore, simile sotto ogni rapporto a quella che forma la cima dell'Antelao presso Borca. Lo zolfo in grani che l'egregio chimico e fisico Sig. Sebastiano Venzo di Lozzo vide interposto nelle screpolature della dolomite, ora mutata in gesso, e le molte sorgive epatiche esistenti appiè delle alpi cadorine, sono altrettanti fatti che depongono contro il parere di coloro che attribuiscono ai gessi del Veneto un'origine eruttiva, mentre per l'opposto avvalorano mirabilmente l'opinione che considera il gesso come *un prodotto della trasformazione locale della calcaria, operata dalle emanazioni solforose che sopra vi si effusero*. Di gran lunga più naturale, e più consentanea alle osservazioni è sembrata quest'ultima opinione anche al Sig. Virlet, che la adottò per ispiegare la genesi dei gessi della Savoia.

Da Lozzo ai Tre Ponti, le rocce che stanno a sinistra dell'Osservatore, formano dossi di brevissima altezza, composti di banchi ora verticali, ora così fattamente sconvolti che riesce difficile discoprire l'andatura di quelli che pur sono inclinati verso l'orizzonte (1). Fra queste rocce così sconcertate si vede il Keuper di tinta verdiccia ricco di bivalvi, incastrato fra i banchi verticali di una calcaria oscura, che serba tracce di

(1) Le strane torture e contorsioni che soffersero le rocce sedimentarie di questa parte del Cadorino vogliono ascrivere all'emersione del micaschisto che ne occupa il centro, di cui la comparsa de' filoni metalliferi Auronzesi è stata la conseguenza.

petrefatti riferibili alla formazione del *lias*. Il Sig. Zanon juniore che mi fu compagno nella corsa ivi fatta nel 1845 ebbe la ventura di trovarne alcuni che, sebbene malconci, mostrano tuttavia di appartenere a specie liassiche. Tale mi sembra essere un frammento di *Ammonites*, in cui si riconosce il complesso de' caratteri assegnati da Schlotheim all'*A. hiracinus*, ed anche a quello che lo stesso autore distingue col nome di *A. lineatus*, i quali furono entrambi collocati da Bronn nella sinonimia dell'*A. fimbriatus* di Sowerby.

Nel tratto di suolo che abbiamo descritto non si ripetono le marne liassiche che vedemmo a Rumiano, ma progredendo verso Auronzo esse ricompariscono copiose, e sempre sotto l'aspetto d'uno schisto grigio-scuro, che per essere dotato d'una durezza significante, si cava dagli Auronzesi per impiegarlo come pietra da fabbrica.

Ne' dintorni d'Auronzo non si distingue che a stento la calcaria riferibile alla formazione delle marne cui è congiunta, forse per essere stata essa medesima trasformata in roccia schistosa. Per la maggiore intensità del calore che quivi regnava al momento dell'emersione del micascisto il *lias* potè probabilmente metamorfosarsi, e ricevere dalla roccia modificante la molta mica e li grani di quarzo, di cui sono spesse volte seminate le marne liassiche di questa contrada (1).

Questa serie di luoghi che andai accennando, ne' quali si mostra il *lias*, si potrebbe allungare assai più se tutte le indicazioni che mi sono procurato sulla sua esistenza in altri paesi del Veneto io volessi quì riferire. Però prima di terminare il mio discorso sulla roccia di cui finora ho parlato non posso ommettere di ricordare alcuni altri punti, ne' quali essa esiste nel basso Bellunese.

(1) Dal letto dell'Ansici, che resta a sinistra della strada dischiusa nelle marne suddette, sporgono fuori masse di gesso bianco e bigio nelle quali penetrò a modo di vene e di piccoli banchi il quarzo massiccio accompagnato talvolta da grani di blenda gialla, simile per questo rispetto al gesso roseo di monte Varolo presso Schio.

Appiè del versante nord di Serva (*Valle dell'Ardo presso Mortis*), e di sotto alla calcaria jurese che soggiace alle *ooliti* formanti la cima di questa montagna, si veggono gli strati d'una roccia nera fortemente selciosa, inquinata di bitume, di tessitura ora scissile ora compatta, la quale fu da noi altre volte descritta sotto il nome di *Schisto siliceo*, attesa la molta sua conformità col *Kieselschiefer* de' geologi tedeschi. Nell'interno di alcuno di questi strati ho scorto infinità di corpi di figura botriode, composti del materiale medesimo dello strato, e distaccati dalle pareti del vano che li racchiude, alla maniera de' nocciuoli delle *etiti*. De Buch ha osservato un fatto consimile nello schisto siliceo d'una montagna presso Cristiania (*Zool. fossile, pag. 57.*). Gli strati decisamente liassici di questa roccia sono fra di loro divisi da una marna scissile bituminosa entro la quale li Signori Petland e Charpentier hanno con forti lenti ravvisato avanzi organici e probabilmente squame di pesci. Ho presentato al Congresso scientifico di Firenze alquanti esemplari di queste rocce, e molte discussioni si sono fatte circa il posto ch'esse dovrebbero occupare nella serie cronologica delle formazioni, benchè nessuno degli intervenuti a quel celebre Congresso le avessero vedute sul luogo (1) (*Atti del Congresso di Firenze, pag. 155 e seg. 1841. 4°.*).

La mancanza in valle dell'Ardo di rocce modificanti mi aveva fatto prendere per roccia pirica la calcaria nera selciosa

(1) Il chiarissimo Presidente della Sezione di geologia di quel Congresso appoggiandosi all'autorità del Prof. Studer insisteva a considerare cretacee le rocce di monte Serva; ma una lettera che conservo dello Studer mi dichiara non aver egli penetrata così addentro la valle dell'Ardo da poter vedere co' suoi occhi medesimi la giacitura di quelle rocce. *M. Serva* è composto da capo a fondo di rocce juresi, e se una piccola parte della china guardante il sud (tra *S. Michele de Ros* e *Sergnano*) appare formata di *Scaglia rossa*, ciò non prova che tutto il resto dell'Alpe appartenga alla formazione cretacea; anzi ognuno può ocularmente assicurarsi che la *Scaglia* di *S. Michele di Ros* contenente coralli, un tempo legata a quella di *Cugnano*, di *Tambre*, di *S. Croce* ecc. non è che per apposizione congiunta alla calcaria jurese dalla quale è sorretta. Difatto se li suoi strati s'internassero nel massiccio della montagna si mostrerebbero anche nel versante nord dove certo la *Scaglia* non esiste.

del monte Serva, ma convinto ora che tale ella non sia, continuerò in avvenire a considerarla come il prodotto del più antico fra i sedimenti dell'era jurassica. Gli strati dolomitici adagiati sopra questa roccia modificata appajono incurvati in maniera da raffigurare altrettanti circoli spirali, non dissimili da quelli osservati da Saussure nella valle di *Salanche*, e da Brocchi alla sinistra del Mella, quasi di prospetto alla terra di Eto (*Miniere del Dipartimento del Mella. T. II, p. 247.*) (1).

Alla formazione del lias si potrebbe forse conguagliare una calcaria nera bituminosa contenente anioni di pirite cuprea, che vidi anni sono fra *Lintiai* e *Cesana* (sud-ovest di Belluno), e propriamente nel punto ove la catena jurassica si abbassa alquanto verso occidente e va poscia a perdersi sotto il letto del Piave. In questo brano del terreno jurese parvemi regnare gran discordanza di posizione tra gli strati dolomitici superiori e gli strati del lias posti inferiormente. Il non convenirsi con la pendenza degli strati più alti la direzione de' più bassi, può essere effetto delle azioni emersorie che sconvolsero e ridussero in frantumi gli strati del lias, senza produrre le stesse alterazioni nelle calcarie che li ricoprono. Dagli strati liassici di questa località si estrae gran copia del materiale che si adopera a Belluno e ne' paesi limitrofi, per pavimentare le stanze.

Il lias non è stato peranco distinto da nessun Geologo nelle alpi Vicentine. Narra Maraschini che la calcaria jurese di quella provincia è sorretta da una calcaria nera che per essere sprovvista di Grifee e segnatamente della *Gryphaea arcuata* non può essere per suo avviso riferita alla formazione liassica. Dice però che in quella roccia occorrono reliquie di Trochi, ma non dice a quale specie esse appartengano. Ora mercè più accurate osservazioni e confronti si potrebbe forse scoprire fra que' testacei le spoglie de' *Trochus duplicatus*, *similis* e *imbricatus* di Sowerby, che sono specie caratteristiche

(1) Ho fatto sentire in altri scritti il sospetto nel quale io sono che al di sotto del lias di Serva si possa trovare, ad una certa profondità, del carbon fossile.

del lias (*Maraschini. Saggio geologico sulle rocce del Vicentino 1845, pag. 96 e seg.*). Il Sig. Pasini ne' suoi *Rapporti geognostici fra alcuni punti degli Apennini e delle Alpi* si mostra indeciso se la calcaria nericcia di monte *Cengio* nella valle della *Leogra* appartenga al *muschelkalk* ovvero ad una roccia più recente, e questa sua incertezza sembra derivare dalla mancanza del *Keuper*, che in altre località del Vicentino vedesi incassato fra il *muschelkalk* e le rocce inferiori del terreno jurassico. Ad onta di questa sua perplessità egli propose di ravvicinare la roccia di *Cengio* alla calcaria nericcia del lago di *Lugano*, la quale stando alle osservazioni del Cav. *Collegno* sopra i terreni stratificati delle alpi lombarde costituisce la parte più bassa delle calcarie juresi, ed è generalmente conosciuta sotto il nome di *Marmo di Varenna*. Ne' luoghi dove questa calcaria diventa schistosa, non è raro trovarvi avanzi di pesci (*Valle d'Esino*) e modelli di bivalvi (*Guggiate*) che hanno le loro analoghe nel lias dell' *Inghilterra*. (1)

Del lias Veronese non potrei dare indicazioni sicure, benchè dall'esame delle rocce e fossili che ho raccolti nel lungo mio soggiorno a *Verona* si possa verosimilmente congetturare ch'esso esista in qualche luogo, cioè nella valle di *Briago?* nel tenere di *Grezzana*, e nel *Bosco delle Piche* non lungi da *Lugo*. Il lias di quest'ultima località si ripete a *Lughezzara* ed anche a *Zichessin* presso *Velo* dove contiene vestigia di corpi organici che ritengono l'apparenza di Polipai ed anche quella degli Entrochi. Io attendo dal mio amico e collega Dott. *Giulio Sandri* di questi polipai in migliore stato di conservazione de' finora trovati, per meglio appoggiare il giudizio che dubbiamente

(1) Descrivendo nel 1819 la geognosia di *M. Civillina* posto all'ovest di *M. Cengio*, non tralasciai di ricordare la calcaria di cui si ragiona, e sebbene in quel tempo le dottrine *Werneriane* prevalessero appo noi sopra quella di *Arduino*, io non pertanto riconobbi prima d'ogni altro il *Porfido eruttivo di Manfron* posto fra il micaschisto e la calcaria in parte gessificata di quella località, non senza avvertire le varie modificazioni sofferte dalla roccia schistosa ne' suoi punti di contatto col porfido nero suddetto (*Mem. mineralogico-chimica sull'acqua minerale di Civillina. Verona 1819. 8°.*).

ho portato sull'età di quella roccia. Sono però molto incerto se la roccia nera di Briago giaccia inferiormente alla dolomia o appartenga piuttosto ad una formazione meno antica, quindi trovomi nella necessità di procurarmi ulteriori schiarimenti sulla vera sua posizione. Nel Veneto sonovi calcarie nere simulanti il lias anco nel terreno cretaceo, e ne sia prova la calcaria screpolosa che vidi non ha guari a *Valdiperero* negli Euganei.

OSSERVAZIONI.

Parlando del lias Bellunese io dovevo altresì fare un cenno di quello che vidi alla base di monte Sochero posto all'est di Belluno, e che sembra prolungarsi sotto le calcarie ippuritiche dell'Alpago e della valle di S. Croce. Il suo aspetto è terroso, la tinta grigio-carica, e le specie organiche talvolta opalizzanti, delle quali è a dovizia fornito, spettano al genere delle *Terebratule*. Fra queste ho potuto distinguere la *Terebratula acuta* di Sowerby. Era necessario ch'io facessi peculiare ricordanza di questa roccia già descritta in una mia Memoria letta all'Accademia di Padova nel 1832 (*Vol. iv degli Atti, pag. 3.*), affinché non si continuasse a credere vero l'annuncio dato nel Bollettino della Società geologica di Francia (Marzo e Giugno 1845) sulla recente scoperta del lias nelle alpi Venete.

FORMAZIONE DELLA CALCARIA JURASSICA E DELLE OOLITI CHE L'ACCOMPAGNANO.

In nessun paese del Veneto questa calcaria appare divisa dal lias mediante quel tramezzo marnaceo detto Oolite ferruginosa (*Eisenschüssige oolithen*), e soltanto occupa talvolta il suo luogo qualche straterello di argilla, prodotto dalle consuete alterazioni cui soggiaciono due rocce nel punto del loro combaciamento. Ma se mancano le vere ooliti ferruginose, vi si trova una qualche volta nella dolomia veneta taluno de' depositi che sogliono accompagnarle. Tali mi sembrano essere le

Stipiti (1) che adocchiai sotto forma di filoncelli nella calcaria jurese compatta, che s'innalza sulla dritta del Piave tra *Candidopoli* e *Rivalgo* (Cadorino), nella quale l'egregio chimico Sig. B. Zanon rinvenne, oltre la magnesia, tracce di rame.

La calcaria jurese, della cui estensione ho dato contezza nel principio di questo paragrafo, presenta caratteri molto variabili così nel colore e nella struttura come nella composizione. Ve n'ha di bianco-candida, di bigia, di rosso-carnicina che pende qua e là al rosso più o meno carico ed anco al giallognolo. I luoghi più lontani tra loro ne'quali offre queste ultime varietà di colori sono: la valle Ampezzana sotto il castello di *Peutelstein*, ov'è di tinta rosea; a *Pedescala* nel Vicentino, e ne' monti di *Badia Calavena* nel Veronese. Questi colori dipendono dall'indole de' materiali componenti la dolomia, e vogliono distinguere da quelli ch'essa può ricevere anche adesso dalle rocce con cui trovasi al contatto. Gli strati bianchi delle alpi Ampezzane sono interpolati da straterelli d'un'argilla ferruginosa, che per essere attaccabile dall'acqua tinge in rosso-vivo le facce nude delle montagne. Le macchie e strisce sanguigne che si ammirano sul versante nord-ovest di *Crepa-Rossa* sono dovute a queste argille, non già all'alterazione de' porfidi, come è stato creduto dall'estensore di un elegante articolo sopra la valle Ampezzana (*Appendice della Gazzetta di Milano* 1844, 14-15 *Novembre*). Se varie sono le tinte della calcaria jurese

(1) Questo combustibile fu riguardato dapprima come *lignite*, poscia come litantrace della calcaria jurassica, mentre, per sentimento di Brongniart, non si può riferire nè all'una nè all'altro, stante la diversa epoca di vegetazione alla quale spettano le piante che lo hanno formato, e stante la diversa sede che occupa nella serie delle formazioni. Brongniart scoprì che le piante concorse alla produzione di questo combustibile appartengono alle *Cicadee* di cui sono tuttora riconoscibili i fusti, e consigliò distinguerlo col nome di *Stipiti*, come gran tempo prima proponeva chiamare ligniti li combustibili fossili derivati dal seppellimento di piante legnose dicotilonie.— La presente nota non è stata posta qui a caso, ma col fine di richiamarla alla mente del lettore allorchè potrà con evidenza di prove far conoscere che li depositi di *Stipiti* possono esistere anco fra il *Keuper* ed il *Muschelkalk* del Veneto.

veneta, varia del pari si manifesta la sua struttura, dipendente alcune volte dall'essere più o meno omogenea o più o meno imbrattata di sostanze estranee alla sua natura. Ve n'ha di compatta grigia e bianca con molte screpolature; di semigranulare e di granulare cristallina, o marmo quasi statuario. Quest'ultima varietà si escavava a detta dello Scamozzi nel monte Summano per adoperarla nella scoltura (*Dell'architettura, parte 2^a. Lib. VII, Cap. V.*). A queste differenze di struttura si associa quella della calcaria bollosa (*Rauchkalk*) che vidi nel Cadorino, e presso *Castel Nuovo* sei miglia sotto Feltre. Un'altra struttura, se così posso chiamarla, sotto cui si affaccia la dolomia è la *brecciolare* che si osserva a *Fongara* sopra Recoaro, ed anche in qualche luogo dell'Agordino (1). Oltre a questi caratteri la calcaria jurese ne porge degli altri riguardanti la sua composizione, i quali sono in gran parte derivati da rocce ignee che vi agirono sopra. Ho detto in gran parte perchè non sempre la magnesia che vi troviamo per entro dev'essere riguardata come un effetto della dolomizzazione prodotta da rocce piro-seniche, anzi parmi di avere dimostrato che molte calcarie sono effettivamente magnesiane fino dalla loro origine sedimentaria (*Zool. foss., pag. 77 e 137*), locchè fu anche verificato alquanti anni dopo dal Sig. Pasini (*Rapporti geognostici, pag. 6.*). Curioni cita esempj di banchi dolomitici posanti sopra la calcaria priva di magnesia (in Val d'Esino) e di banchi di dolomia frapposti agli strati verticali di calcaria pura (*Stato geologico della Lombardia.*). Ora domando io per quale ragione un complesso di strati calcarei sotto l'influenza della causa dolomizzante

(1) La calcaria di Fongara a misura che più si abbassa verso la Fonte Regia cangia di aspetto e assume le sembianze del marmo Frigio degli antichi, a cui molto si accosta quello dissotterrato negli scavi fatti per piantare le fondamenta del Caffè Pedrocchi in Padova. La calcaria, ch'è bianca e pellucida sui margini viene intercisa da setti rossi disposti in tutte le direzioni, talvolta dritti, talvolta curvi e talvolta circolari. Questi setti o rilegature altro non sono che ferro ologisto rosso terroso, il quale conserva più spesso il colore paonazzo che il rosso, ond'è che dagli attuali scalpellini di Roma il marmo Frigio chiamasi *paonazzetto*.

si è in parte convertito in dolomia ed in parte no? Sarebbe un errore non ammettere la possibilità della dolomizzazione delle calcarie poste a contatto di rocce ignee magnesiache, e lo sarebbe egualmente il sostenere con gli epigenisti che ogni qualunque roccia sedimentaria contenente magnesia abbia potuto subire la stessa metamorfosi.

Se le calcarie granulari appajono magnesiache, altre dello stesso gruppo si mostrano meramente calcarie, ed altre si appalesano ricche di silice. Io aveva osservato da molti anni che la calcaria jurese di M. Serva e quella della creta che gli sta presso, scintillavano all' acciarino benchè entrambe mancassero di focaia (*Annali di Scienze naturali. Bol. 1829. Tomo 1.*). Credeva in quel tempo che il lias siliceo sottoposto agli strati di quelle montagne si potesse riguardare come una roccia emersoria, da cui si fossero emanate particelle silicee, che trasfigurarono le calcarie poste all' oriente di Belluno; ma le osservazioni superiormente riferite si oppongono a quel mio giudizio, nè saprei ora a quale altra roccia pirica si debba attribuire la selcificazione delle dette calcarie, a meno che non si voglia immaginare l' esistenza sotterranea d' una massa eruttiva invisibile a' nostri sguardi.

La distinzione della pendenza e direzione degli strati riesce più che mai ardua e difficile in causa delle vicissitudini a cui soggiacque la zona jurese veneta, talchè se in un sito la stratificazione appare distinta, poco lungi e nella stessa montagna, può comparire diversa ed anche mancare del tutto. Nell' Antelao ed in tutto il resto della catena montana fino al castello di *Peutelstein* gli strati assumono posizioni diverse; ora si mostrano orizzontali o di poco inclinati, ora verticali ed ora in molte e varie guise piegati e contorti. Le stesse varietà di figure e di posizioni si osservano in altri molti luoghi dell' alto Bellunese. Nell' Agordino gli strati dolomitici hanno sofferto piegature enormi, e presso le miniere la mancanza assoluta di stratificazione si manifesta in modo distintissimo.

La roccia che nel Veneto chiamasi *Oolite inferiore* giace fra gli strati dolomitici, de' quali segue la direzione ed è quasi sempre magnesifera; mentre la *Oolite superiore* comparisce verso la cima delle montagne e segna l'ultimo confine della formazione jurassica. La serie *oolitica superiore* non si trova soltanto sulle grandi eminenze ma si mostra eziandio in parti più basse, dove appare ricoperta da un tramezzo argillaceo, che la distingue dal sovrapposto terreno della creta.

Sul fianco orientale dell'Antelao, alla metà circa dell'altezza del monte, vedesi a nudo un potente banco di *oolite*, il quale attraversa la massa omogenea della dolomia senza che si scopra tra una roccia e l'altra le commettiture indicanti la stratificazione. Nel monte Serva li banchi molto inclinati della calcaria oolitica grigia sono frapposti agli strati della calcaria compatta, e massi enormi di queste rocce si veggono dispersi appiè del monte presso *Safforze*. Quivi le ooliti sono di un colore più fosco del cemento che le unisce. La stessa alternanza si ripete sul fianco di monte *Terne* (valle dell'Ardo), da cui il Serva è diviso mediante il torrente che gli corre ai piedi. Questa cintura oolitica si prolunga sul versante settentrionale di *M. Talvena* (valle del Medune), ma a misura che si allontana dal Serva li suoi grani perdono la tinta oscura e finiscono coll'assumere il colore della pietra o cemento che li serra insieme. Questo passaggio si appalesa nella più evidente maniera nel grosso banco oolitico di *M. Carrera* presso *Peron*, nel quale la forma sferica de' grani oolitici trapassa in cubica. Presso *S. Giorgio* ho potuto in alcuni di questi grani osservare la figura conica alquanto allungata, ma oltre la forma non seppi ravvisare alcun altro vestigio organico.

Ooliti inferiori o interposte ai banchi dolomitici ve ne sono anche nel Vicentino e nel Veronese. Nel *M. Baldo* ascendendo lungo le *Scalette*, al *Tredespino* e a *Toleghe* si vede la calcaria jurese in istrati più o meno rilevati dall'orizzonte fra cui puossi adocchiarne alcuno pieno zeppo di ooliti miliari. Codeste ricompariscono alle radici dello stesso monte (*Garda*), dove si mostrano scintillanti all'acciajo (*Zool. foss.*, pag. 101.).

Il piano dell'*oolite superiore* servì di letto alle più antiche deposizioni del mare cretaceo. In qualche luogo la *oolite* viene separata dalla creta mediante un banco di argilla da gualchiere (*terre a foulon*) della potenza di quattro piedi, che ha dato occasione all'apertura d'una galleria (*Canale del Gatto, sud di Belluno.*). La calcaria che sottostà all'argilla è oolitica, talvolta compatta e sublamellare, laddove l'altra che la ricopre appartiene alla creta e propriamente al biancone. Per riconoscere la posizione di queste due calcarie relativamente a quella dell'argilla, è d'uopo penetrare nella cava e ripetere le osservazioni che abbiamo consegnate nella *Zoologia fossile* (p. 244, e seg.).

Ove le rocce cretacee soprastanno immediatamente alle *ooliti superiori*, i banchi di queste ultime riescono conchigliacei. In una valle che distà tre miglia da Enego (Valdassa) vidi al di sotto del biancone la calcaria rossa ammonitica, alla quale soggiace una série di strati oolitici contenenti gusci di bivalvi solcati alla maniera de' pettini, ma che sembrano riferirsi al genere *Terebratula*. Alcuni di questi gusci mi parvero molto affini alla *Terebratula Brocchi*, che trovai nel biancone di Grezzana, della quale ho data la figura (*Zool. foss. Tav. V. A. B., e Giornale di Pavia 1825*).

Quanto ai fossili pelagici che rinvenni nel terreno jurese, essi consistono in otto o dieci specie di Ammoniti di cui due soltanto mi riuscirono promiscue alla dolomia granulare ed alla calcaria bigia compatta, dalla quale procedono le altre. Si dirà forse che i fossili scarseggiano nella dolomia in causa della sofferta dolomizzazione che ne distrussè le forme? Questa opinione che potrebbe essere vera per la dolomia di alcuni luoghi viene contrastata dai fatti che sono per allegare. Nella calcaria subcristallina di M. Pinzocco dove trovai una sol volta l'*Ammonites dolomicus* abbondano le *Terebratule*; in quella dell'Agordino (Andrich) vi sono *Avicule* e *Posidonomie*, e nell'Antelao riescono più che mai frequenti i *Cardi* ed i *Pettini* dell'era jurassica. Se altre prove ancora si desiderassero in conferma della

nostra proposizione, addurremo la congerie di Pettini che abbiamo staccati dalla dolomia granulata di Asiago, gli esemplari del *Nautilus Bonelli* tratti dalla calcaria di M. Sochero sopra Belluno, e li molti individui del *Cardium triquetrum* di Wulffien tanto copiosi nell' Antelao e nella dolomia di Predazzo, come pure in quelle di *Rotolon* nel Vicentino e di monte *Sarèzzo* nell'Agro Bresciano (*Comment. dell'Ateneo di Brescia.* 1832.).

Fra li testacei fossili della dolomia Veneta pochissimi sono quelli che hanno potuto passare ne' piani del terreno cretaceo, anzi io non saprei allegare neppure un esempio di specie effettivamente juresi, le quali abbiano protratta la loro esistenza fino all'epoca delle deposizioni cretacee ad eccezione di quelli che trovai nell'Alpago. Alcuni rari individui di specie gregarie riferibili al genere delle Terebratule che rinvenni nella calcaria ammonitica, potrebbero forse avere molta analogia con taluna delle specie juresi, ma lo stato di detrimento nel quale sono impedisce di riconoscere se realmente vi esista fra le une e le altre una patente conformità. Checchè ne sia di quelle rammentate dal Signor Pasini come specie promiscue agli strati di due diverse formazioni non saprei indovinarlo, dicendo egli espressamente *che nella calcaria jurese vi sono degli Ammoniti e molti altri fossili proprj del Biancone e della Scaglia* (*Giornale del Conte da Rio. Bimestre di Luglio e Agosto 1828.*). Gli avanzi ittiolitici che occorrono frequenti nella calcaria ammonitica e nel biancone non si sono mai rinvenuti nella dolomia delle alpi Venete, benchè qualche reliquia di pesci sia stata osservata nel lias delle adiacenze di Belluno.

Ciò premesso esibisco quì sotto l'elenco delle specie che finora sono state da me raccolte nella calcaria jurese del Veneto riserbandomi in altro tempo di dare le descrizioni accompagnate dai relativi disegni. (1)

(1) Le specie juresi segnate con asterisco sono state trovate dal Consigliere Signor Fuchs nelle alpi Agordine, che le registrò nell'opera: *Die Venetianer Alpen*, 1844. Wien.



- Ammonites dolomicus*. Nob. Pizzocco nord - ovest di Belluno e calcaria jurese rossa del Canale del Miss.
- * — *Davoæi*. Sow. Idem.
- * — *primordialis*. Schloth. Idem.
- *Parkinsonii*? Sow. Calcarea jurese rosea e bianca del Cadorino. (1)
- *binodosus*. Nob. Calcarea jurese di S. Lucano nell' Agordino.
- Nautilus Bonelli*. Nob. Dolomia dell' Alpago e de' Sette Comuni. (Atti dell' Accad. di Padova T. v. Tav. II, fig. 5.)
- Nummulites denarius*. Schloth. Calcarea jurese di Malgonera nell' Agordino. Si ripete nella calcarea della stessa formazione de' Pirenei. Charpentier Essai, p. 465.
- Avicula bifida*. Nob. Dolomia di Andrich nell' Agordino. Tav. I, fig. 5. Tav. I, fig. 4. della presente Memoria.
- Posidonomya minuta*. Bronn. Dolomia dell' Agordino. Fuchs.
- * *Mya elongata*. Goldf. Ivi.
- * *Pecten discites*. Bronn. Dolomia del Cadorino. Zool. foss., p. 138.
- *Deluci*. Nob. Abhandl. vom Karsth. pag. 483. È conchiglia caratteristica della dolomia Veneta, ove ne ha di varie grandezze. Gli individui di minor mole sono lunghi un pollice, e larghi mezzo pollice e due linee; li più grandi hanno la lunghezza di un piede sopra mezzo piede e due pollici di larghezza. Uno solo fra i molti che ho raccolti conserva parte del guscio, ch' è rigato per lungo; gli altri sono tutti modelli interni, ruvidi al tatto in grazia de' punti cristallini de' quali è coperta la superficie. Zool. foss., p. 140 e seg. Tav. I, fig. D. e F. e Tav. II, fig. A. a.
- Cardium triquetrum*. Wulffen. Dolomia di Andrich, nell' Agordino. Zool. fossile, pag. 82. Taschenbuch 1813. Tab. I. a. b. c.
- Terebratula pugnus*. Martin. Zool. foss., p. 166. Tav. V. Dolomia di Pizzocco, e calcarea neocomiana dell' Alpago.
- *lacunosa*? Schloth. Zool. foss., pag. 166. Tav. V. Calcarea jurese di Sochero.
- *pruniformis*. Nob. Zool. foss., pag. 167. Tav. V. ivi.
- *elata*. Nob. Zool. foss., p. 168. Tav. V. ivi. È la *Ter. rimosa* di De Buch non già la *tetraedra* di Sowerby.
- *Renieri*. Nob.
- *elimata*. Nob.

(1) Li due esemplari che possiedo sono mutilati nell'ultimo giro, e mancano altresì di una parte della bocca. Nella figura che sarò per dare supplirò a quanto manca, indicando le parti aggiunte col semplice contorno.

- Terebratula tetraedra.* Sow. Dolomia di Vedàna e di Pizzocco, presso Belluno.
 — *digona.* Sow. Ivi.
 — *Pavonia.* Nob. Ivi.
 — *triplicata.* Phil. Ivi. De Buch. Classif. des Terebratule ec.

OSSERVAZIONI.

Appiè delle alpi juresi che sorgono all' oriente di Belluno prende principio un' estesissima e ben alta catena di montagne calcarie, che dopo essersi diramata ne' monti dell' Alpago, de' quali forma la parte centrale, si distende nel vicino Friuli, ove in pari modo costituisce le giogaie che si elevano al nord-ovest di *Budoja* e di *Aviano* nel Friuli. Le montagne soprastanti a Polcenigo sono intieramente formate di questa calcaria, ch' è sempre bianca, ma non sempre dello stesso aspetto, nè sempre contiene gli stessi fossili, che anzi vi si trova per entro un miscuglio di corpi organici riferibili ad epoche diverse, lo che indica certamente che nel mare in seno al quale si sono deposti li materiali di quelle montagne, hanno potuto vivere de' testacei che si risguardano come caratteristici di due diverse formazioni. Non mi farò quì a ripetere ciò che ho detto in altri scritti intorno a questa vasta porzione delle alpi Venete (1); solo dirò che in qualche luogo essa riposa sopra una calcaria grigia piena di terebratule frammentate, alcune delle quali si accostano alla *T. acuta* di Sowerby, che vuolsi propria del lias (2).

(1) Zoologia fossile, pag. 163 e seg.

Memoria sopra le conchiglie fossili della calcaria che si eleva presso il lago di S. Croce, con due tavole. Atti dell' Accad. di Padova, Vol. iv. 1834. 4.º.

Lettera al Sig. Villa di Milano. Padova 1843. 12º.

Memoria sopra le Caverne delle alpi Venete, con nove tavole. Atti dell' I. R. Istituto. T. 2. 1844. 4º.

Mem. epistolare al ch. Prof. Leopoldo Pilla, inserita nel Giornale il *Cimento*. Pisa 1845. 8º.

Cenni sopra il Sistema cretaceo delle alpi Venete. Raccolta fisico-chimica italiana. Venezia 1846. 8º.

(2) Sowerby indica sotto lo stesso nome due specie differenti, ed è duopo che l'uno o l'altro venga cangiato. L'individuo della Tav. 150 appartiene al lias; l'altro della Tav. 502 spetta alla creta.

Dirò ancora, che le notabili anomalie che ho riscontrate nella fauna delle montagne Alpaguesi, mi lasciarono gran tempo incerto se fra le rocce della creta ovvero fra quelle del jura si dovessero classificare. Però la prevalenza di esseri organici cretacei sopra li juresi, e la circostanza di aver veduto in più luoghi quella calcaria al di sotto della *scaglia rossa* (Tambre, Secca ec.) mi consigliò, tra le due classificazioni, di attenermi alla prima, e di riferirla alla parte inferiore del terreno neocomiano. Debbo tuttavia avvertire che non è certa la corrispondenza di età fra le dette due rocce. Quei lembi di calcaria bianca con Rudiste sporgenti dalla scaglia rossa corallifera di S. Croce, sono dirompimenti di letti estesissimi dislocati da forti perturbazioni ivi sofferte dal suolo, ma che in origine dovevano essere congiunti alla massa principale, che si dilata sotterraneamente verso la *Secca*, e di là si prolunga sotto il biancone di *Quantin*, e sotto quello di tutta la catena cretacea posta al mezzodì di Belluno. Queste congetture sulla posizione occupata dalla calcaria Alpaguese vengono confermate da un'osservazione fatta non ha guari nella valle di S. *Mammante*, tra *Calepio* e *Sossai*, dove essa ricomparisce, e dove si può riconoscere la corrispondenza de' suoi fossili con quelli dell'Alpago.

Il Signore de Zigno, senza aver mai onorato di un'occhiata le alpi Alpaguesi, propose di associare la nostra calcaria alla crosta nummulitica che soggiace alla scaglia rossa del Trevigiano, per cui mi credo nell'obbligo di avvertire, che fra i fossili organici che si accompagnano a quella roccia, e de' quali dò qui sotto la lista, non vi ho mai trovato nummuliti. (1)

(1) Zigno, sul terreno cretaceo dell'Italia settentrionale. 1846.

CORPI ORGANICI FOSSILI DELLA CALCARIA
ALPAGHESE E FRIULANA.

Le specie segnate con * sono state descritte e figurate nel Volume IV degli Atti dell' Accademia di Padova per l' anno 1834. 4°.

- * *Nerinea Borsoni*. Nob.
 — *subaequalis*. Orbigny. Terr. crétacés pag. 93. Tab. 162, fig. 5.
 — *Bauga?* Orb. Ivi, pag. 91. Tab. 162, fig. 1.
Acteonella gigantea. Orb. Ivi, pag. 109. Tab. 165, fig. 1.
 — *laevis*. Orb. Ivi, pag. 110. Tab. 165, fig. 2-3.
 — *cypræformis*. Nob.
 — *ovula*. Nob.
 — *bistorta*. Nob.
Acteon? *marginata*. Orb. Ivi, pag. 119. Tab. 167, fig. 8.
Globiconcha ovula. Orb. Ivi, pag. 145. Tab. 170, fig. 3.
Nerilopsis laevigata. Orb. Ivi, pag. 177. Tab. 176, fig. 11.
Nerilopsis? *rugosa*. Nob. Il margine columellare è coperto dalla roccia, nè si può distinguere se la specie sia una *Nerita*, ovvero una *Nerilopsis*.
- Natica tessellata*. Nob.
 — *prælonga*. Desh. Orb. Ivi, pag. 152. Tab. 172, fig. 1.
Phasianella signata. Nob.
Pterocera.
Acmæna concentrica. Nob.
Inoceramus Goldfusianus. Orb. Ivi. Tab. 411.
Astarte pulla. Bronn. *Venus Alpagina* nob. Zool. fossile, pag. 165.
 — *subtrigona?* Münster. Goldfuss. Tom. 2, p. 192. Tab. 134, fig. 17.
Terebratula pruniformis. Nob. Zool. foss., pag. 166. Tav. V, fig. b. c. d.
 — *plicatilis*. Sow. Conch. Tab. 118, fig. 3.
 — *pugnus?* Martin. È mutilata di una parte della valva ventrale.
 — *digona*. Sow. Conch. pag. 144. Tab. 96.
 — *rostrata*. Sow. Ivi, pag. 552. Tab. 537, fig. 5-8.
Opis Hugærdina? Orb. Terr. crét. Tab. 253, fig. 7-8. De' frammenti di questa specie, copiosissimi nella calcaria neocomiana de' monti di Polcenigo, dovrò parlare a lungo nell' opera citata in altri luoghi della presente Memoria.
- Diceras de Luci*. Defrance. Ivi. Favre, Observations sur les Diceras. Tab. I, fig. 1-2.

<i>Diceras Arietina</i> . Lam.	Ivi. Le corna sono segnate longitudinalmente da solchi piuttosto profondi, non già da strie trasversali, come nell'individuo figurato da Favre nella Tav. III, fig. 2 delle sue Osservazioni sopra le <i>Diceras</i> , impresse a Genova 1843. 4°.
<i>Hippurites Fortisii</i> . Nob.	Zool. fossile. Tav. 6.
— <i>turricula</i> . Nob.	Atti dell'Accad. di Padova. T. iv. Tav I, fig. 5.
— <i>dilatatus</i> . Nob.	Ivi. Tav. 2, fig. 1.
— <i>nanus</i> . Nob.	Ivi, fig. 2.
— <i>contortus</i> . Nob.	Ivi, fig. 3.
— <i>calycularis</i> . Nob.	Inedita.
— <i>maximus</i> . Nob.	Inedita.
— <i>fasciatus</i> . Nob.	Inedita.
— <i>rugulosus</i> . Nob.	Inedita.
— <i>cornu pastoris</i> . Des-Moulins.	
— <i>imbricatus</i> . Nob.	Inedita.
<i>Spherulites duplovalvata</i> . Nob.	Atti dell'Accad. di Padova. T. iv. Tav. I, fig. 1.
— <i>umbellata</i> . Nob.	Ivi. Tab. I, fig. 2.
— <i>Da Rii</i> . Nob.	Ivi, fig. 3-4.
— <i>Pensiana</i> . Archiac.	
— <i>Gazolæ</i> . Nob.	Zool. fossile. Tav. 3, fig. F.
<i>Baculites Alpagina</i> . Nob.	Inedita.
— <i>flexuosa</i> . Nob.	Atti dell'Accad. di Padova. Tab. 2, fig. 4.

TERRENO CRETACEO.

Sopra i lembi estremi della formazione jurassica appiè delle alpi dolomitiche del Regno Veneto (1), si eleva una cinta di montagne che dal comune de'geologi si riferiva al sistema cretaceo, ma che ora vorrebbe, almeno in parte, considerare come una continuazione delle deposizioni lasciate dal mare

(1) Delle rocce componenti questo terreno, che prende principio dalla calcaria rossa ammonitica che d'ordinario è la più bassa e finisce con la Scaglia rossa, darò particolare ragguaglio nella Geognosia Paleozoica del Veneto. Basta per ora avvertire che il terreno cretaceo dai punti più distanti dell'Agro Bresciano lambiti dal Benaco si estende oltre i confini del Bellunese (Stua, quattro miglia sopra Cortina di Ampezzo), formando nel vasto spazio che divide queste due province una gran parte dei terreni secondarij delle alpi Venete.

jurassico sopra i continenti. La porzione di questo sistema che si consiglia di annestare al terreno del Jura, n'è la zona inferiore, rappresentata dalla calcaria rossa ammonitica e dal biancone che d'ordinario la ricopre. Il principale motivo che mosse alcuni Geologi a proporre questo smembramento, è la presenza di alquante specie organiche fossili riputate jurassiche verificata nelle accennate due rocce; ma oltre che rimanga qualche dubbio se tali specie si debbano ritenere veramente come juresi, e non piuttosto come promiscue a più formazioni, ella è poi certa cosa essere il numero di esse troppo scarso quando lo confrontiamo con quello delle specie effettivamente cretacee con cui sono accomunate, per lo che togliendo, p. e., la calcaria rossa ammonitica dalla creta per riportarla fra le rocce d'un altro sistema, si verrebbe a trascurare il carattere paleontologico, cui vuolsi accordare sopra d'ogni altro la preferenza.

Non sempre li materiali delle accennate due rocce si sono adagiati sui contorni o sul declivio della formazione jurese, prima della sua emersione, essendovi de' luoghi ne' quali tanto la calcaria ammonitica rossa quanto il biancone dovevano in origine ricoprire a guisa di mantello la intera superficie apparecchiata dalle deposizioni dolomitiche. Questa induzione sembra avvalorata dal fatto seguente. Dalla strada di Vallarsa inoltrandosi verso il *Piano della Fugazza* si vede che la dolomia non forma da se sola la cima di quelle eccelse montagne, imperocchè all'altezza di oltre mille e cinquecento metri appare ricoperta dalla calcaria rossa ammonitica disposta in istrati lievemente inclinati, sopra la quale si erige il biancone. La focaja esiste non solo nel biancone ma anche in pari quantità nella calcaria rossa ammonitica, e gli strati di ambe queste rocce sono in perfetta concordanza fra loro, come ha notato eziandio il Sig. Pasini nella sua Memoria altrove ricordata sopra la calcaria ammonitica. Però la giacitura della calcaria rossa rapporto al biancone non è ovunque la stessa, ma la prima può coprire il secondo, ed anco alternare con esso. Un'evidente sovrapposizione della calcaria rossa al marmo giallo e di questo al biancone

si può osservarla nella valle dell'Adige presso la Chiusa dove per lunghissimo tratto la pietra calcaria solida di tinta rossa piena di nuclei di Ammoniti occupa le altezze delle rupi che fanno sponda all'Adige; e dove si veggono enormi scogli caduti lungo le sponde e nell'alveo del fiume per successivi e grandi sfasciamenti. Mi vi recai sul luogo nel 1825 per verificare questo fatto riferito da Fortis in una sua epistola, e sebbene in quel tempo io riputassi jurese la calcaria ammonitica non ommisi di ricordare le eccezioni a cui andava soggetta quella mia vecchia opinione (*Zool. fossile*, pag. 219.). Forse qualcuno potrebbe sospettare che alla roccia in questione non convenga il posto che le ho assegnato; ma perchè non si creda che io abbia preso la *scaglia marnosa rossa* per la calcaria dello stesso colore connessa al biancone, parmi opportuno di osservare che fino dal 1817 appresi a distinguere prima di ogn'altro queste due rocce, descrivendo di ciascuna la giacitura (*Osserv. sopra i monti del Circondario di Belluno. Verona* 1818. 8°.). Questa distinzione, già confermata con ottime ed estese osservazioni dal Sig. Pasini nel 1832 venne non ha guari annunziata come un fatto non avvertito prima da' Veneti Naturalisti. (1)

Ne' Sette Comuni i banchi di calcaria rossa alternano con quelli del biancone (nel luogo detto i Perini); e queste alternative si ripetono nel monte *Avena* presso Fonzaso, a *S. Maria di Paninsacco* tra Valdagno e Recoaro e nel monte *Cingelle*

(1) Questa non curanza delle altrui osservazioni, questo voler comparir soli ne' propri scritti sono massime del giorno ch'io non saprò mai commendare, contro le quali il nostro Brocchi scagliò la seguente memoranda invettiva. « Questo metodo (di citare le « opere altrui) si conosce ormai essere indispensabile da che tanti volumi sono stati « pubblicati e tante osservazioni sono state fatte sui varj rami della Storia Naturale, « che si potrebbe asserire non esservi argomento che sia veramente intatto. Avvi nul- « ladimeno taluni che temendo di pregiudicare a quella *leggerezza di stile* che tanto af- « fettano, e di affaticare soverchiamente il cerebro de' loro lettori abborriscono in singolar « modo le citazioni, e tirano francamente innanzi come se fosse un nonnulla tutto ciò « che per l'addietro fu scritto; ma non so quanto sarebbero contenti costoro di essere « trattati dai posterì in quella guisa com'essi si diportano verso i predecessori » (*Conchiologia fossile*, pag. 623. 4°.).

non lungi da *Schio*. Gli strati della calcaria grigia di *Lavazzo* contenente individui del *Crioceras Villiersianus* d'Orb. alternano anch'essi con la calcaria rossa ammonitica di quel paese, ed un' istruttiva riunione di queste due rocce si può osservare presso *Rozzo ad Alberedo* e nel punto ove la valle del *Martello* sbocca sulla nuova strada di *Rozzo*. Il Sig. Pasini, cui è dovuta questa indicazione, fa osservare quanto insussistente debba apparire l'opinione di coloro i quali riferiscono la calcaria ammonitica rossa alla formazione del jura ed hanno circoscritto al solo biancone la formazione della creta. Lo stesso Sig. Pasini ci avvisa che gli strati del biancone si trovano alle volte negli strati inferiori della calcaria ammonitica e che al sud di *Asiago* gli strati di quest'ultima sono posti in mezzo agli strati del biancone (*Mem. sulla calcaria ad Ammoniti di Lodovico Pasini.*). Un giovane Geologo fattosi forte dell'opinione consentita da alcuni naturalisti circa il posto da assegnarsi alla calcaria ammonitica, tolse ad impugnare il concetto ch'io mi sono creato sulla sua geognosia, senza farsi carico di risalire alle vere cagioni per le quali proposi anni sono di toglierla al terreno jurese, a cui io l'aveva prima d'ogn'altro associata, per riporla nel terreno cretaceo.

Non è di questo luogo mettere in campo le ragioni puramente zoologiche che mi determinarono ad abbracciare una classificazione non mai contrastata da verun geologo prima del 1844. Solo dirò che le *anomalie* negate con indicibile asseveranza dal giovane geologo, e verificate le cento volte da me, sono appunto quelle che più particolarmente richiamarono la mia attenzione, quelle che mi hanno condotto al scoprimento di alcuni fatti degnissimi di osservazione. Per esse e col sussidio delle opere non già d'un solo ma di molti paleontologi, giunsi a conoscere la *prevalenza in numero delle specie cretacee nella calcaria ammonitica sopra le specie della stessa roccia riputate juresi*, il che dà chiarissimamente a vedere quanto larga licenza si concederebbe a chi volesse distaccarla dal biancone con cui ha comune la più gran parte della sua fauna. Noto

ancora che lo scarso numero di fossili della calcaria rossa creduti juresi, non si sono finora trovati nelle rocce che nel Veneto rappresentano le vere alpi jurassiche come a dire nel lias, nelle dolomie e nelle ooliti, che pur sono in qualche luogo ricchissime di spoglie marine (1).

La dipendenza tra il biancone e la calcaria ammonitica viene anche comprovata dalla concordanza che v'ha, come dissi, fra gli strati di queste due rocce per cui vogliansi anche dai proseliti del barone De Buch considerare congeniti, o come si usa dire, depositati da un mare in grembo al quale bazzicavano presso a poco le stesse razze di animali. Nel punto in cui le due rocce si congiungono insieme, appajono talvolta compenstrate per guisa da non poter distinguere verun segno di divisione tra l'una e l'altra, e ciò fece credere al Sig. Pasini che *gli strati del biancone formino il passaggio dalla calcaria ammonitica alla scaglia*. Non è poi senza esempio il caso di rinvenire fra una calcaria e l'altra delle conchiglie, le quali sono metà biancone e metà calcaria rossa. Ora domando io se due calcarie di simil fatta li cui strati alternano a più riprese fra di loro, si debba considerarle d'origine differente e non piuttosto d'un' identica formazione? Anche sotto il punto di vista della Paleontologia io trovo che quanto più si vanno aumentando i confronti fra le specie fossili dell'una con quelli dell'altra, tanto più si accresce il numero de' petrefatti promiscui ad entrambe.

Nelle prime due facce d'una Memoria uscita di fresco (2), il suo autore pose in opera ogni cura perchè gli sia menata buona la proposta separazione della calcaria rossa dal biancone.

(1) Nell' Elenco che ho esibito delle specie organiche juresi non ve n'ha alcuna che abbia potuto passare ne' banchi della calcaria rossa, come si può verificare coll' esame de' cataloghi aggiunti alla presente Memoria. Un' eccezione si troverà nella lista de' fossili alpaghesi fra i quali ve ne sono di effettivamente jurassiche.

(2) Osservazioni del nob. de Zigno sul terreno cretaceo dell' Italia settentrionale di pagine dodici con una tavola. Sta inserita nel Vol. vi degli Atti dell' Accad. di Padova per l' anno 1846. 4°.

Inutile sarebbe che mi affaccendassi a dimostrare l'inconvenienza di questo distacco, e tanto più inutile in quanto che niuno crederà per certo altrimenti di quello che crediamo noi. È poi notorio che all'idea di separare il biancone dalla calcaria ammonitica manca il pregio della novità, avendola io adottata venti anni addietro nella *Zoologia fossile* (§. II. Calcare del Jura.); il che se la gloria diminuisce del suo riproduttore, punto non ne scema la colpa di averla data fuori come merce propria.

La calcaria ammonitica rossa può anche da sè sola formare de' monti di non mediocre elevazione coricati sopra i fianchi ed alle radici delle alpi juresi: ciò si vede a *Fastro* non lungi dal *Cismon*, a *Cesio Maggiore* tra Feltre e Belluno e in vicinanza di *Castello d'Ampezzo* nel luogo detto la *Stua*. Quella di *Cesio Maggiore* si prolunga saltuariamente verso Belluno e si può adocchiarla alle falde de' monti di Vedana, dove prende le ingannevoli sembianze di un conglomerato e dove trovasi denti del *Ptychodus polygyrus* Ag., che pur sono frequenti nel biancone di *Brionio* nel Veronese, in quello di *Monte Castello* presso *Valdagno* e nella calcaria rossa e bigia di *Lavazzo*. La calcaria ammonitica di *Cesio* disgiunta com'è dalle rocce che altrove sogliono accompagnarla, potrebbe essere presa per una roccia *indipendente*, ma veduta che sia in altri luoghi sotto li naturali suoi rapporti di giacitura col biancone, svanisce ogni incertezza, e lascia tosto riconoscere la formazione alla quale indubitatamente appartiene.

Nel 1828 (*Giornale di Treviso. Dicembre.*) io annunziava che gli strati superiori della creta bellunese contengono Nummuliti associate alle Foraminifere, ricordando fino da quel tempo *il bisogno in cui versa la scienza d' un' esatta e completa monografia delle Nummuliti, nella quale studiare si potesse le specie di questo genere come si studiano quelle degli altri generi di testacei, onde riconoscere quali sieno proprie d' una formazione, quali d' un' altra.* Nel 1838 riproduceva le annotazioni fatte dieci anni prima intorno le Nummuliti de' terreni più antichi del terziario (*Atti dell'Accademia di Padova. T. v.*), ed ora

posso aggiungere che oltre a quelle trovate da Fortis, da Schlotheim e da Charpentier; il primo nel marmo statuario di *Arbe* nella Dalmazia (*Viaggi in Dalmazia. T. II, pag. 203.*) e gli altri due nelle calcarie più antiche della creta (*Die Petrefacten-Kunde, p. 89. 8°.* — *Essai sur le Pyrenées, p. 465. 8°.*), altre ne ho trovate io stesso nella calcaria jurese bigia di *Malgonera* nell'Agordino, ed altre ne vide il Pasini in una roccia che sottostà alla calcaria ammonitica rossa di Caduna nel Vicentino (*Mem. sopra la calcaria ammonitica.*) (1). A queste brevi notizie sulle nummuliti del Veneto non posso omettere di aggiungere quelle che inviai alla Sezione geologica del Congresso scientifico di Genova, le quali potrebbero forse tornare di qualche utilità a chi volesse occuparsi della soluzione del programma emanato dalla Presidenza della Sezione suddetta (2).

Brano di lettera intorno la roccia che nel Veneto rappresenta il Macigno de' Toscani. « È innegabile che li fossili della scaglia rossa superiore non discendono mai fino al biancone, e sono sempre gli stessi fucoidi e li coralli medesimi che vidi copiosi

(1) Circa le nummuliti di Caduna leggesi nel Diario del Congresso scientifico di Napoli (pag. 129) la seguente dichiarazione: « Il Presidente Signor Pasini discorre alquanto della calcaria a Nummuliti del Vicentino, la quale si era sospettato che fosse sottoposta alla Calcarea con Ammoniti, e dichiara trovarsi costantemente superiore a quest'ultima, e però appartenente al terreno cretaceo o anche a qualche membro inferiore della formazione terziaria. »

(2) Noi manchiamo, com'è detto, d'una monografia delle Nummuliti, senza la quale è impossibile sceverare le specie de' terreni antichi dalle specie che sono contenute ne' terreni moderni. Ciò premesso ecco il programma alla cui soluzione vengono accordati non più di due anni di tempo:

« Sarà dato un premio di 700 franchi a chi determinerà con precisione quante sieno le zone nummulitiche nell'Europa meridionale e principalmente nell'Italia, e quale sia il loro rapporto geologico colle formazioni cretacee e terziarie. Saranno descritte, ove occorra e figurate le specie di nummuliti caratteristiche delle varie zone. Le Memorie dovranno essere mandate alla Presidenza del Congresso Scientifico di Venezia non più tardi del 15 Settembre 1847. Se il premio non potesse essere conferito in quel Congresso, il concorso sarà rimesso al Congresso del 1848. »

nella scaglia formante la parte più recente del sistema cretaceo. Ove la scaglia rossa è stata soppressa, o vi manca, la calcaria nummulitica segna il confine superiore del detto sistema, a cui succedono spesse volte le rocce fossilifere del terreno miocene che immediatamente le ricoprono. Può quindi la calcaria nummulitica che in qualche luogo sostiene la scaglia rossa, formare da sé sola il tramezzo che separa il biancone dal terreno terziario o di sedimento superiore. »

Nella *Valle de' Falconi* presso *S. Anna* (Veronese) (1) ove la creta si mostra ricca di nummuliti e ove mancano li depositi terziarj, essa occupa la parte più elevata dell'alpe cretacea, e sotto le medesime circostanze di giacitura si presentano gli strati più eminenti del colle di Castelletto presso *Longano*, al sud-ovest di Belluno. Quivi rinvenni frammisti alle nummuliti infinità di corpi discoidei al tutto simili alla figura data da Montfort alla pag. 158 del primo volume della *Conchiologia sistematica*, con la quale l'autore intese rappresentare il tipo del genere *Lycophris*, ch'egli creò a spese di una *Orbitulites* molto diffusa nel *Planerkalk* della Transilvania (*Atti dell'Accademia di Padova. Tom. v. 1838.*).

La medesima calcaria contiene oltre i fossili che ho indicati gli articoli di Pentacriniti (*Arsiè* sul Cismone), ma non si trovano mai ne' suoi strati gli avanzi di Nerinee, di Acteonelle e di altre conchiglie, ch'io reputo caratteristiche della calcaria ippuritica dell'Alpago e del Friuli, la quale, stando al valore de' fossili, appartiene ad un periodo più antico. In altri luoghi la calcaria nummulitica viene immediatamente ricoperta dai sedimenti mioceni, li cui fossili nulla avendo di comune con la fauna della creta (2), danno a conoscere che il mare cretaceo non più presiedeva al loro innalzamento.

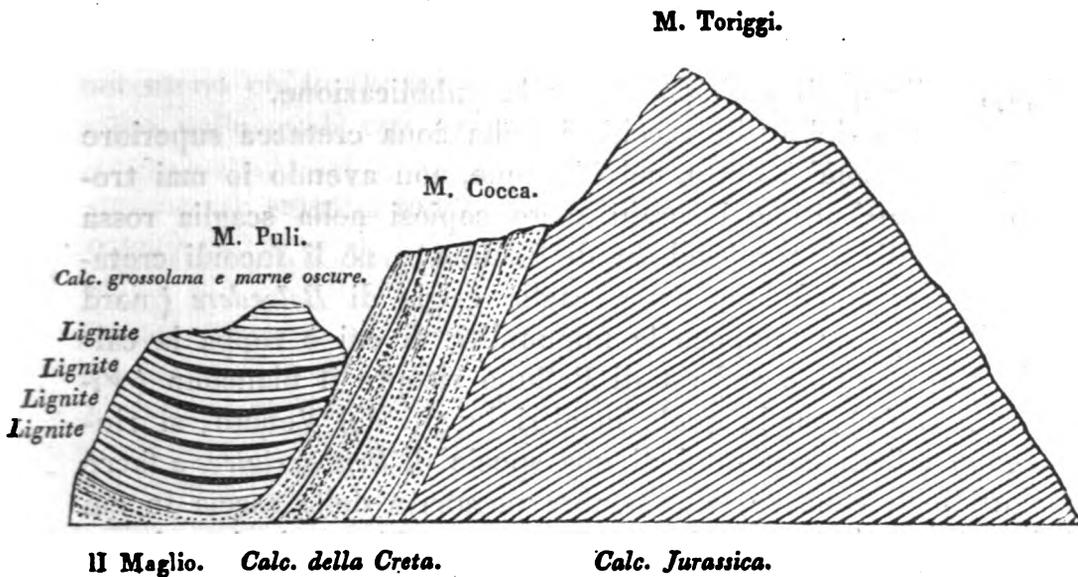
(1) Verso Breonio la creta in istrati molto inclinati è piena zeppa di coralli di cui conservo esemplari. Non mi sovviene qual rapporto regni fra questa calcaria e la nummulitica. Fra le Memorie che mi rimangono delle corse fatte in que' luoghi non ne ho trovata nessuna concernente quella roccia corallifera.

(2) Veggasi una mia Memoria sopra le nummuliti terziarie de' monti Euganei inserita nel Giorn. dell'italiana letteratura diretto dal Co. Rio. 1828. Bim. di Sett. e Ottobre.

La calcaria miocena de' *Puli* (tra Valdagno e Recoaro), quella stessa che porse argomento di utili discussioni alla Sezione di geologia del Congresso Fiorentino per la singolare disposizione assunta dai depositi di lignite ai quali dà ricetto, vedesi adagiata entro un bacino costituito da una forte depressione che subì il terreno cretaceo di monte *Cocca*, di cui imprendo a parlare. I banchi inferiori o più antichi di questo monte appaiono quasi verticali, e si mostrano coricati sul fianco orientale dell'alpe jurese chiamata Torrigi (1); mentre il banco cretaceo più recente, che nell'alto dell'eminenza conserva la stessa posizione, si piega inferiormente in arco e senza occultarsi allo sguardo dell'osservatore si conforma in una specie di conca entro cui il mare depositò, con li materiali della calcaria grossolana, i letti di lignite. Questo banco così incurvato contiene nummuliti proprie della zona calcaria da esso rappresentata, e per ciò stesso diverse dalle specie congeneri involuppate nella contigua calcaria grossolana e nelle marne oscure che accompagnano i letti della lignite. Negli strati inferiori cretacei, più propinqui alla calcaria jurese di Torrigi, hanno stanza li fusti del *Marsupites ornatus* di Mantell, accoppiati ad altri fossili del terreno neocomiano.

Indicati così li principali accidenti che presenta la calcaria nummulitica cretacea, ove non sia ricoperta dalla scaglia rossa, non sarà inutile offerire lo schizzo de' tre diversi terreni, di cui per ora non intendo che di accennare la sola esistenza. Noto quì di passaggio, che le supposte falangi di Sauriani trovate nella calcaria grossolana de' *Puli*, altro non sono che fusti dell'*Isis Melitensis* di Michelotti (*Specimen Zoophytologiae diluvianaë. Tab. I, fig. 1.*), specie ritenuta nuova da Michelin, che la figurò nella sua *Zoofitologia iconografica, pag. 77. Tab. XV, fig. 10.*

(1) Se questo monte fosse stato esaminato dal Signore de Zigno, avrebbe potuto dire qualche cosa di più esatto di quello che disse sulle Nummuliti di questa località, e correggere l'errore nel quale è inciampato attribuendo ad esse per sede la calcaria di monte Torrigi, e non la creta del monte *Cocca* nella quale le ho trovate io stesso il 18 Luglio 1846.



Ma non perdiamo di vista l'argomento per noi principale del biancone e della calcaria ammonitica. Il de Zigno è di avviso che l'ultimo confine della formazione cretacea venga rappresentato dal biancone, a quel modo che la calcaria neocomiana della Francia meridionale raffigura la parte inferiore della medesima formazione, ed associa, com'è detto, la calcaria rossa ammonitica al terreno jurese, certo per non aver egli ancora verificati li diversi accidenti di giacitura che legano il primo alla seconda. Abbiamo veduto quanto si opponga alle leggi fondamentali della Geognosia la proposta separazione della calcaria ammonitica dal biancone; osserviamo adesso se le ragioni che ci porge la paleontologia, sieno tali da poter giustificare la nostra opinione. Fra le trentanove specie riferibili a più classi di animali finora schiantate dal biancone e dalla calcaria ammonitica rossa non ne ho riconosciute che dodici, le quali sieno in *apparenza* esclusivamente proprie della calcaria rossa, mentre ventisette sono comuni alla detta calcaria ed al biancone. Ho detto in *apparenza* perchè fra le dodici specie non ancora rinvenute nel biancone, sei e probabilmente sette si ripetono nel *Gault* e nella calcaria neocomiana della Francia meridionale,

come lo danno a conoscere in parte le poche specie di *politalamj* determinati a seconda delle riforme introdotte dall' Orbigny, delle quali anticipo adesso la pubblicazione.

Nessuno de' fossili racchiusi nella zona cretacea superiore si ripetono, com' è detto, nel biancone, non avendo io mai trovato in quest' ultimo i coralli tanto copiosi nella scaglia rossa marnosa della *Secca* (sud-est di Belluno), nè li fucoidi cretacei che pur abbondano nella scaglia grigia di *Belvedere* (nord di Belluno), nè tampoco le nummuliti, di cui è zeppa la calcaria che al sud e sud-est di Belluno ricopre il biancone (*Vissome la Cala*), nella quale in altri luoghi del Veneto, si rinvengono i fusti cortissimi di una specie di *Pentacrinites* a facce longitudinali concave, che sembra peculiare della roccia in cui è inserita. A Breonio (Veronese) la creta bianca, in istrati sottili che ricopre il biancone, contiene fusti piuttosto grossi di corallo, e rappresenta per ciò stesso la scaglia rossa del Bellunese. Al sud di Belluno la scaglia rossa e grigia scarseggia di coralli, ma a misura che più si avvicina alla valle di S. Croce (*Secca*) per protendersi sopra i fianchi della calcaria ippuritica, diventa corallifera, e si fa in generale più dura e più consistente. Quivi gli strati delle due scaglie hanno sofferto dislocamenti notevolissimi, e per vederle meno scompagnate basta avvicinarsi alquanto alla sinistra del Piave (*Lastreghe, Sossai, e lungo la Calmada*), dove vengono escavate per adoperarle come pietre da fabbrica, ma più comunemente per coprire i tetti e per lastricare le vie. A *Cugnano* la scaglia rossa ricopre una calcaria bianco-cinerea a strati piuttosto sottili, di tessitura omogenea, infarcita di focaja grigia, della quale darò una circostanziata notizia in quella parte del mio lavoro che versa sul terreno cretaceo del Veneto. Per ora dirò solamente, che la scaglia rossa di Cugnano, piena di fucoidi, si distende anche nelle sottoposte pianure, per esempio tra le cave di *Paluco e Medulo* (Meassa); e che la creta in istrati sottili rappresentante il biancone contiene individui dell' *Aptychus lamellosus* Voltz, ed una specie del genere *Pileopsis*, che non trovo registrata nelle opere degli autori che ho per le mani.

Alla lista delle specie cretacee che qui sotto esibisco, ed alla descrizione de' Cefalopodi de' quali presento le immagini, era necessario ch' io facessi precedere questi pochi cenni sopra le rocce nelle quali essi annidano.

FOSSILI CRETACEI DELLE ALPI VENETE,

QUELLI PARTICOLARMENTE DELLE LOCALITÀ RICORDATE NEL CORSO DI QUESTA MEMORIA.

Fucoides Targionii. Ad. Brongn. *Histoir. des végétaux fossiles*. T. 1, pag. 56. Tab. IV, fig. 2-6. Della scaglia rossa tra Cugnano e Modulo presso il torrente Meassa. Vidi questa specie nel Macigno grigio di Muciano sette miglia sopra Firenze, e nella stessa roccia lo rividi ad Induno presso Varese, dove fu raccolta da Michelin uno degli intervenuti al Congresso scientifico di Milano.

— *intricatus*. Ad. Brongn. Nella scaglia rossa di Cugnano e nella bigia di Belvedere presso Belluno. Esiste a Muciano e ad Induno.

— *furcatus*. Ad. Brongn. Ivi, sempre però nella scaglia o bigia o rossa; non mai in rocce intermedie fra le cretacee e le juresi come riferisce Brongniart riguardo agli esemplari da esso illustrati di questa specie. È probabile che il *Fucoides furcatus* abbia continuato a vivere fino all'epoca in cui si è formata la scaglia.

Coralli Fusti cilindrici, non articolati, ramosi, talvolta lunghi un piede ed anche più. Del genere *Isis* Michelin non ha esibito finora che una sola specie ed è quella che abbiamo altrove citata, descritta innanzi tutti da Goldfuss pag. 20. Tab. VII, fig. 12, e poscia da Michelotti. Li coralli non articolati contrassegnano la scaglia rossa e bigia del Bellunese ed anche la creta bianca superiore di alcuni luoghi del Veronese (Breonio.).

Pentacrinites Articoli brevissimi d'una specie non peranco figurata benchè descritta da diversi Autori Italiani. Trovasi frequente nella scaglia rossa del Veronese e nella calcaria nummulitica del Feltrino. I primi sono più grossi de' secondi.

Marsupites ornatus. Mantell. Bronn *Lethaea* pag. 604. Tab. XXIX, fig. 13. Biancone di monte Cucca, tra Valdagno e Recoaro.

Fungia cyclolites. Nob. Biancone di Lusiana dove trovasi in compagnia d'altri molti polipaj e di diversi Alcioni (1).

(1) Dieci e più specie di polipaj che nel Catalogo a stampa del 1842 io conguagliava al terreno miocene spettano invece alla formazione cretacea e come tali verranno descritte e figurate nell'opera. Ne' miei viaggi sulle alpi Tirolesi limitrofe alle Venete

Nummuliti. Le specie esistenti nella creta del Veneto sono tutte di piccolissimo volume, laddove nel terreno miocene ve ne sono di assai minute e di grandi. Io ne possiedo una distaccata dalle marne terziarie di Priabona (Vicentino) la quale ha il diametro di sei centimetri. (1)

Le nummuliti cretacee sono talvolta rigonfiate nel centro e assottigliate verso la circonferenza; talvolta riescono affatto piane e lisce in ambe le facce e talvolta appajono munite d'una papilla centrale. Nell'interno presentano due o tre fasce spirali divise da setti imperforati che formano altrettante cellette. Questi caratteri possono anche competere alle nummuliti terziarie illustrate da varj autori, a quelle particolarmente che ho descritte io stesso nella Memoria epistolare diretta al fu Co. da Rio e delle quali darò qui sotto una circostanziata indicazione. Importa prima di tutto avvertire che le nummuliti de' terreni terziarj del Veneto non sono, come le cretacee, accomunate alle Orbuliti, ma sibbene ad una specie particolare di *Serpula*, che cercherebbesi invano fra le nummuliti della creta. Di fatto fra queste ultime non ho mai trovata la *Serpula spirulaea* di Lamarck (non Bronn), specie che ho descritta e figurata sotto altro nome ventisette anni addietro nel Giornale di Brugnatelli con le seguenti frasi. « La specie è vulgatissima ne' colli di Verona, ed ha la figura di disco « formato di due o tre anfratti strettamente uniti fra di loro, e « solo distinti l'uno dall'altro per mezzo d'un solco che deter- « mina la larghezza di ciascuno. L'ultimo giro è alquanto de- « presso nel margine esteriore, mentre nella parte che guarda il « centro della spira comparisce convesso. L'anfratto che porta « l'apertura diverge dalla sua direzione, e si prolunga in linea « quasi retta per formare un beccuccio lungo talvolta un pollice « ed anche più. Ne ho trovati parecchi di semplicemente calcinati. »

rinvenni altre specie di polipaj e di bivalvi nel muschelkalk, che del pari verranno aggiunte all'opera suddetta.

(1) Il chiarissimo Sig. Eugenio Sismonda assicurava la Sezione di geologia del Congresso scientifico di Napoli che il terreno nummulitico del Varo è ricco di specie terziarie, a cui il marchese Pareto soggiungeva doversi distinguere due sorta di terreni a nummuliti, il primo con *grandi nummuliti* sul quale riposa il macigno e quindi riferibile alla formazione cretacea: il secondo con piccoli nummuliti superiore al macigno, che per gli altri fossili che contiene può riguardarsi come terziario. Mi appello al Sig. Pasini che ben conosce le formazioni terziarie del Veneto dove abbondano nummuliti del diametro di uno scudo romano (Priabona, Valdonega ecc.), perchè dichiari il suo giudizio sull'aggiustatezza della distinzione fatta dal chiarissimo marchese Pareto (*Diario del Congresso di Napoli, pag. 103.*).

Mi sembrava in quel tempo che l'interno della spira fosse concamerato alla maniera della *Serpula polythalamia* di Brocchi, ma sonomi poscia assicurato della mancanza assoluta di tramezzi. Questa specie è parimente copiosa nel terreno plioceno recente dell'Asolano, e stando alle osservazioni di Adanson essa vivrebbe tuttavia ne' mari del Senegal (Hist. nat. du Sénégal pag. 165. Tab. 11, fig. 4. a. b.). Voglio con ciò concludere che la specie di cui si ragiona è una delle più caratteristiche de' terreni terziarj Veneti (1). Che se la calcaria nummulitica del coutado di Nizza, ove trovasi la *Serpula spirulaea* contenesse realmente la *Gryphaea columba*, non ne verrebbe per questo che tale roccia, superiore com'è alla calcaria con fucoidi, si dovesse considerare cretacea, giacchè la *Gryphaea columba* può esistere anco nella calcaria miocena, e nelle brecciole del Vicentino (Brongn. Terr. calcareo-trappéens, pag. 11.); e noi abbiamo rese ostensibili alla Sezione di geologia del Congresso scientifico di Padova alquante specie di Grifee riputate cretacee, le quali si ripetono nelle marne terziarie di Valle di Lonte e nella calcaria grossolana di Castel Gomberto nel Vicentino (Atti della quarta Riunione, Adunanza del 17 Settembre 1842. 4°.).

NUMMULITI DELLA BRECCIOLA TERZIARIA DI TEOLO, NEGLI EUGANEI.

Nummulites microscopica. Nob.

Testa lentiformis, superficie laevi, utrinque convexa.

Gli esemplari più piccoli sono appena sensibili alla vista e ingranditi coi vetri rassomigliano ad un granellino di lente. Di questa Nummularia v'hanno assai varietà, le cui differenze consistono solamente nel maggior volume al quale arrivano gl'individui in grazia dell'età. Essa si approssima alla nummularia figurata da Fortis nella Tavola I, fig. a. b. (Mem. pour servir a l'Histoire nat. de l'Italie, Tom. 11, pag. 98.). La specie è comunissima nella calcaria grossolana delle Province Venete (2).

(1) La *Serpula spirulaea*, come pure le nummuliti, mancano onninamente nella Glauconia terziaria e nel molasse glauconiano del Bellunese e del Trevigiano.

(2) Questa specie sotto un volume alquanto maggiore si trova in gran copia anco nella creta che soggiace alla Trachite di M. Rusta negli Euganei, ed è poi identica a quella che trovasi nella creta nummulitica che fiancheggia la dritta dell'Adda nel Milanese.

Nummulites globularia? Lam. — È la *Melonia Fortisii* di Deshayes (Fortis Op. cit. pag. 131. Tav. 3, fig. 8. c. d. fig. 9.) la quale è di forma ovale, molto turgida non però a grado di poter essere cretuta una specie del genere *Globosites* di Fichtel. Trovasi frequente nel Veronese e nella Val Nera nel Vicentino, dove non fu veduta da Fortis che la illustrò come specie straniera alle nostre alpi.

— *Liviana*. Nob.

Testa lentiformis, superficie laevi, margine tenuissimo acuto.

La differenza che corre tra questa specie e la *Nummulites microscopica*, si ravvisa nella forma che solamente è convessa verso il centro del disco e nei margini che appajono affilati e taglienti. Non mi arrischio assicurare che questa nummularia sia esclusiva della brecciola di Teolo; questo posso dire che ella si discosta da tutte le altre che ho raccolte nella calcaria e nelle marne terziarie del Veneto.

— *onychomorpha*. Nob.

Testa unguiformis, papyracea, undique depressa, laevi, margine undoso, tenuissimo.

È la *Nummulites* ricurvata a foggia d' unghia umana, comunissima nella calcaria miocena di Grancona e in quella de' contorni di Verona, presso la porta di S. Giorgio. Fortis esibisce di questa specie una figura piuttosto trista (Tav. III, n. 15-17.).

— *mammilla*. Questa specie fu trovata per la prima volta nel Brabante Olandese da Faujas, e si distingue dalle specie congeneri in grazia della papilla che si eleva nel centro d'una delle sue facce. Fortis l'ebbe in dono dal Faujas, e ne diede la figura (Tav. II, fig. N-O) che vedesi ancor meglio eseguita nella Tav. 471, fig. F. 2 dell' Enciclopedia, sebbene sotto dimensioni più grandi. Io conservo al fossile di Teolo il nome che fu dato al disegno dell' Enciclopedia, nell' Indice stampato a Parigi dal Bory de S. Vincent, quantunque si abbia omessa la frase specifica, e non si ricordi l' Autore che tolse ad individuarla coll' epiteto *Mammilla*. Essa potrebbe qualificarsi così: *Testa lenticularis, laevis, una tantum superficie in verrucam prominula, altera plana*. L' esemplare della brecciola di Teolo è molto più piccolo della figura che gli abbiamo applicata ma conserva però tutti i segni caratteristici della specie (1).

(1) Nel fine di questa Memoria già inserita, com' è detto, nel Giornale di Padova (1828), il conte da Rio aggiunse la seguente annotazione: « Tutti questi prodotti dell' analisi meccanica della peperite di Teolo possonsi vedere nel Gabinetto mineralogico del da Rio, unitamente alle altre produzioni Euganee. » Questa annotazione potrebbe in altro momento riuscirmi utilissima e ne renderò a tempo debito le ragioni.

Belemnites crabrarius. Nob. (Annali di Scienze nat. di Bologna per l'anno 1829. Tomo I, pag. 312. Tav. V, fig. 1.)

Corpo subfusiforme, avente un solco assai corto, largo verso la base. L'apertura n'è quasi circolare, infarcita di materia calcaria poco coerente. L'intonaco alabastrino di questo fossile è ricoperto di fori disposti presso a poco nella guisa istessa di quelli che si veggono nel *Belemn. bicanaliculatus*, dapprima confuso da Blainville col *B. minimus*, e poscia distinto con nome particolare. (Mem. sur les Belemnites, p. 120. Tab. 5, fig. 8.). La sua grandezza corrisponde benissimo al disegno. Fossile nel biancone di Grezzana nel Veronese.

— *Blainvillii*. Nob. (Annali suddetti. Tav. V, fig. 2.)

Corpo subfusiforme coll'apice acuminato e munito di esile scannelatura ventrale che dalla base si prolunga fino quasi all'apice. L'apertura ch'è rotonda finisce in una specie di tubo, il quale dà al fossile la sembianza d'una spina d'Echino. Le sue dimensioni sono espresse al naturale nel disegno. Fossile nel biancone majolica di Montursi presso Romagnano nel Veronese.

Voltz applicò lo stesso nome ad un Belennite del terreno jurése, ignorando forse la nuova specie ch'io aveva dedicata al celeberrimo Blainville dieci anni prima.

— *dilatatus*. Blainville pag. 99. Tab. III, fig. 13.

Corpo leggermente compresso, più turgido nel mezzo della sua lunghezza che verso le sue estremità. Il solco longitudinale marcatissimo in alcuni individui, in altri obliterato, come si osserva in quelli descritti e figurati da Blainville. La cima di questo *Belemnites* è dritta non già eccentrica, ovvero come si esprime Blainville più dorsale che ventrale. Trovasi nel biancone del Veronese e nella creta de' monti Euganei. Lunghezza pollici 1, linee 3. Ho presentato al professore Necker de Saussure alcuni saggi di questa specie, perchè volesse confrontarli con quelli della Svizzera.

OSSEVAZIONI.

Credo che a questa specie si possa attribuire un aggregato di Belenniti misti ad altre spoglie marine che distaccai dal biancone de' Sette Comuni dodici anni dopo la pubblicazione della Memoria inserita negli Annali suddetti, benchè alcuni degli individui ammettano fra di loro qualche differenza dipendente, per ciò che a me pare, dall'età del cefalopodo al quale appartenevano. Di fatto la forma degli adulti varia notabilmente da quella de' giovani individui, come lo ha dimostrato Orbigny, che per via di accurati confronti seppe scoprire l'errore nel quale inciampò Raspail scambiando trentatrè varietà del *Belemnites dilatatus* con altrettante specie. Fra gl'individui di questa specie debbo collocarne

due che ritirai dalla calcaria rossa ammonitica di Entratico nel Bergamasco, cui pure si riferiscono altri due individui figurati nella Tavola II, n.º 13 della Memoria anonima intitolata *Cenni sulle Belemniti di Entratico* (Bergamo 1846. 8.º con due Tavole.).

Li Belemniti della calcaria cinerea di Fontana fredda scoperti ultimamente negli Euganei più si uniformano al *B. bipartitus* che al *B. dilatatus*, ma non ancora posso esentarmi dal credere che realmente non sieno nè l'uno ne l'altro. La prima delle nominate due specie esiste nella calcaria rossa marnosa d'Induno presso Varese e un esemplare l'ho raccolto io stesso sul luogo all'occasione d'una corsa ivi fatta dai Geologi intervenuti al Congresso scientifico di Milano. Al *Belemnites bipartitus* appartiene la specie che ho descritta sotto il nome di *Belemnites semihastatus* di Blainville. Gli individui del *Pseudobelus bipartitus* di Blainville non sono che frammenti del *Belemnites bipartitus* dello stesso autore, come parmi di averlo dimostrato nella Memoria inserita ne' citati Annali di Bologna. T. I, pag. 311-312.

Belemnites semicanaliculatus. Blainville. Mem. sur les Belemn. pag. 67. Tab. I, fig. 10-15.

Ho descritto questa specie sotto il nome di *B. apiciconus* Blainv. (Ann. di Scienze nat. T. I, pag. 311.), ma ora la giudico essere il *semicanaliculatus* descritto e figurato da Orbigny (Terr. cret. T. I, pag. 58. Tab. V, fig. 10-11.). Trovasi nel biancone della valle Pantena. Lungo pollice uno e linee sei.

— *minimus*. Blainville. Mem. sur les Belemn. pag. 119. Tab. V, fig. 7.

Corpo fusiforme con la base terminata da una punta ottusa, ciò che lo avvicina all'individuo veduto da Blainville nella collezione di Marmin e che poscia figurò nella Tavola sopra citata. Manca del solco longitudinale e dell'apertura per cui si assomiglia più ad un aculeo di Echino che ad un Belemnite. Uno de' due individui che possiedo è fornito dell'apertura, non già del solco. Si scosta notabilmente dal *B. minimus* di Muller, nè saprei indovinare il motivo che determinò Blainville a dargli lo stesso nome. Ho trovato questa specie nel biancone majolica di Montursi presso Romagnano nel Veronese.

— *latus*. Blainville. Mem. sur les Belemn. p. 118 e 121. Tab. V, fig. 4 e fig. 10. Orbigny. Terr. cré. T. II, pag. 48. Tab. IV, fig. 1-5.

Corpo grosso digitiforme coll'apice ottuso e quasi troncato, munito d'un solco alquanto profondo che dall'apertura si prolunga fino alla cima. Esso appare leggermente compresso ne' lati. È il più grosso de' Belemniti della mia collezione, e procede dalla calcaria rossa ammonitica di Entratico nel Bergamasco dove probabilmente sarà poco comune, giacchè non lo veggio figurato nelle due Tavole annesse ai *Cenni* superiormente ricordati. Possiedo altri sei Belemniti scavati l'anno 1844 nella calcaria d'Entratico non ancora passati in rivista.

Aptychus Lamellosus (1). Voltz. Bronn *Lethaea geognostica* p. 467. Tab. XV, fig. 15.

Biancone di Cugnano presso Belluno, e calcaria rossa ammonitica di Entratico. Gli individui sono infissi in ambe queste rocce.

— *Beaumontii*. Coquand. Bull. de la Soc. geol. de France. Tom. XII, p. 306. Tab. IX, fig. 12.

Fossile nella calcaria ammonitica rossa di Entratico nel Bergamasco.

— *latus*. Voltz. Bronn, *Lethaea* p. 466. Tab. XV, fig. 16. a. b. c. È l'*Aptychus brevis* di Meyer figurato da Coquand, nel Bull. de la Soc. geol. de France. Tom. XII. Tab. IX, fig. 3.

Fossile nella calcaria ammonitica rossa di Entratico.

AMMONITES.

Le specie di questo genere ad eccezione di poche segnate con * sono descritte e figurate nel fine di questa Memoria.

* *Ammonites nodulosus*. Nob. (2)

— *Beudanti*. Orbigny (non Brongniart). Tav. V, fig. 1. a. b.

— *taticus*. Pusch. Tav. V, fig. 2. a. b. c. d. e.

— *bifrons*. Bruguiere. Tav. V, fig. 3. a. b. c. d.

— *Zuppani*. Nob. Tav. VI, fig. 1. a. b.

— *strictus*. Nob. Tav. VI, fig. 2. a. b.

(1) Molto discordi si mostrarono i vecchi naturalisti nella determinazione di questi corpi, e molto sulla loro natura si è disputato e si disputa tuttavia da' moderni. Knorr li credeva valve di *Lepas anatifera*, con cui certe specie di Aptici hanno la più patente conformità. Burdet li riguardò come mascelle di pesci, e dello stesso parere si dichiarò Sowerby che li denominò *Ichthyosogens*; mentre Parkinson e Schlotheim li riferivano invece ai testacei bivalvi sotto le denominazioni di *Trigonellites* e di *Tellinites*. Ruppell espose al Congresso di Heidelberg (1829) una serie di belle osservazioni per dimostrare che gli Aptici sono opercoli di un monotalamo da lui chiamato *Pseudammonites*, le quali sono state pubblicate in una Memoria accompagnata da tavole. Hermann fu il primo a sospettare che li fossili di cui si ragiona, sieno essetti interni di Molluschi, come Fortis opinava che fossero le Nuttimuliti, e questa opinione dell'Hermann fu adottata dal Coquand nella sua dotta Memoria sopra gli Aptici (Bull. de la Soc. géol. de France Tom. XII, pag. 291.) ed è stata da lui confermata e ampliata da altri geologi.

(2) Trovasi nel biancone dei Sarmazzi presso Grezza nel Veronese (non già a Lavazzo ove il biancone manca), e nella calcaria cinerea di Fontana fredda negli Euganei in compagnia de' Beleniti cretacei superiormente ricordati. Degli individui scavati ai Sarmazzi io parlo nel Giornale di Brugnatelli. Bim. VI, 1820, pag. 386. 4°.

- Ammonites bicingulatus*. Nob. Tav. VI, fig. 3. a. b. c.)
 — *fascicularis*. Orbigny. Tav. VI, fig. 4. a. b.
 — *Gazolae*. Nob. Tav. VI, fig. 5. a. b.
 — *helius*. Orbigny. Tav. VI, fig. 6. a. b.
 — *simplus*? Orbigny. Tav. VI, fig. 7. a. b.
 — *subfascicularis*. Orbigny. Tav. VII, fig. 1. a. b.
 — *latidorsatus*? Michelin. Tav. VII, fig. 2. a. b.
 — *macilentus*. Orbigny. Tav. VII, fig. 3. a. b. c.
 — *Astierianus*. Orbigny. Tav. VIII, fig. 1. a. b.
 — *quadrisulcatus*. Orbigny. Tav. VIII, fig. 2. a. b.
 — *Juilleti*? Orbigny. Tav. VIII, fig. 3. a. b. c.
 — *semistriatus*. Orbigny. Tav. VIII, fig. 4. a. b.
 — *bidichotomus*. Leymerie. Tav. VIII, fig. 5 e Tav. X, fig. 1.
 — *bicurvatus*. Michelin. Tav. IX, fig. 3. a. b.
 — *Bouchardianus*? Orbigny. Tav. IX, fig. 4. a. b.
 — *Ambrosianus*. Nob. Tav. XI, fig. 1. a. b. c.
 — *annulatus*. Sowerby. Tav. XI, fig. 2. a. b.
 — *biplex*. Sowerby. Tav. XI, fig. 3. a. b.
Crioceras Duvalii. Leveillé. Tav. X, fig. 2.
 — *Villiersianus*. Orbigny. Tav. X, fig. 3.
 — *Astierianus*? Orbigny. Tav. X, fig. 4.
Ancylloceras nodosus. Nob. Tav. IX, fig. 1. a. b. c.
Hamites Labatii. Nob. Tav. IX, fig. 2.

Patella scutellata. Nob. Specie grande inedita del biancone di Lusiana ne' Sette Comuni e di Grezzana nel Veronese.

Pileopsis Due esemplari di specie non peranco definite diverse l'una dall'altra. Nel biancone di Cugnano (Bellunese) e nella calcaria rossiccia ghiandolosa di Castelletto presso Fontana fredda negli Euganei.

Inoceramus Lamarckii. Mantell. Trovasi con qualche frequenza nella calcaria ammonitica di Lavazzo, ed è genere le cui specie appartengono esclusivamente alla creta (1). Si sono trovati individui di questo Inoceramo nel biancone di Magré presso Schio. Le pieghe concentriche del margine superiore sono molto distanti fra loro e quali

(1) Le belle osservazioni di Deshayes intorno gli accidenti che hanno accompagnato la fossilizzazione delle bivalvi cretacee si possono verificare in tutte le specie che ho raccolte finora del genere *Inoceramus*. La parte interna delle valve appare distrutta, mentre la esterna vedesi rappresentata da un velo cristallino, ch'è sempre bianco nella spezzatura, anco quando la calcaria nella quale è convertita la conchiglia sia oscura.

si ammirano nella fig. 1. c. Tav. CXI di Goldfuss applicata dall'Autore a questa specie. Conservo di essa tre esemplari, due procedenti da Lavazzo, uno da Magré.

Inoceramus striatus. Mantell. Goldfuss. Tab. CXII, fig. 2. a. c. Calcaria grigia di Lavazzo.

— *propinquus*? Münster. Goldfuss. Tab. CIX, fig. 2. a. b. Due esemplari alquanto detriti della calcaria ammonitica grigia di Lavazzo nel Bellunese.

Inoceramus? mytiloides. Mantell. Goldfuss. Tab. CXIII, fig. 4. a. b. È mancante dell'ala cardinale, e proviene dalla calcaria grigia presso il lago d' Iseo, dove fu raccolto dal chiarissimo Sig. Prof. Antonio Perego che lo donò allo scrivente.

Pectunculina? complanata. Orbigny, Terr. crét. Tab. CV, fig. 5 - 8. Questo fossile ne' caratteri esteriori combina perfettamente con le citate figure, ma le valve, strettamente incollate insieme, non lasciano vedere i caratteri della cerniera. Fossile nel biancone di Cugnano presso le cave di Paluco, nel Bellunese (1).

Terebratula triangula. Lam. Encycl. Tab. CCL, fig. 6. Atti dell'Accad. di Padova Tomo v. Tav. II, fig. 4. g. h., descritta sotto il nome *Termutica*, nob. Il margine inferiore d'alcuni individui di questa specie appare più breve, posto che sia al paragone con quello d'altri individui, differenza ch'io considerava come specifica, ma che ora riguardo come dipendente dall'età della conchiglia. In uno de' molti esemplari che possiedo di questa specie si veggono nettamente le ramificazioni degli ovidutti de' quali parla De Buch (Classification et descript. des Terebrat. Mem. de la Soc. géol. de France T. III, pag. 198.). Fossile nel biancone del Bellunese, del Vicentino e della calcaria ammonitica rossa del Veronese.

— *antinomia*. Nob. Atti dell'Accad. di Padova. Tomo v. Tav. II, fig. 2. c. d. Fossile nel biancone del Veronese, del Feltrino, del Tirolo (Fondo) e nella calcaria ammonitica rosea di tutti questi luoghi (2).

(1) Spettano forse a questo medesimo genere alcuni corpi circolari, stacciati sui margini che in unione a molti altri fossili mi pervennero da Entratico, uno de' quali vedesi figurato nella Tavola seconda lettera A, n°. 17 annessa ai *Cenni* sopra le Beleniti ricordati più sopra.

(2) Il Sig. de Zigno alla pag. 9 della sua Memoria sul terreno cretaceo mi fa dire in proposito della *Ter. antinomia* ciò che non ho mai detto nè pensato. « Il Prof. Catullo « (egli scrive) quantunque fino dal 1827 nella sua Zool. fossile ammettesse la *Ter. antinomia* come promiscua ai due terreni (biancone e calcaria ammonitica rossa) pure « riferisce d'averla trovata nel biancone de' Sette Comuni. Recentemente, come si rileva

- Terebratula deltoidea*. Lam. Atti dell' Accad. di Padova Tomo v. Tav. II, fig. 3. e. f. I lati del margine inferiore sono rotondati laddove nella *Ter. antinomia* appajono angolari. La *Ter. deltoidea* trovasi in tutti i luoghi ne' quali esistono le due specie precedenti.
- *bullata*. Sowerby. De Buch. Mem. de la Soc. géol de France T. III, pag. 195. Tab. XVIII, fig. 8. Questa specie creduta jurese fu trovata nella calcaria ammonitica cinerea de' Sette Comuni (presso Gallio) dal ch. Professore Sig. Doderlein mio amico.
- *turgidula*. Nob. Annali di Scienze nat. di Bologna T. VI, pag. 173. Nel biancone ? di Marano nel Vicentino. Un miglio sopra Campo Tamasso v' ha una calcaria di cui non ho bene studiata la giacitura, ma che sembra essere una continuazione del terreno cretaceo Valdagnese, la quale è piena di modelli di Terebratule. Un velo del guscio che in alcuni esemplari rimane ancora attaccato al modello lascia travedere che le valve dovevano in origine essere lisce o prive di coste; circostanza che ho poi verificata distaccando una parte del guscio rimasta nel vano lasciato sulla roccia dalla conchiglia dopo d'averla estratta. La specie di cui si trova maggior copia d' individui, appartiene alla famiglia delle

« da altri suoi scritti, la riuvvenne con maggior frequenza nelle stratificazioni decisamente « cretacee. » In questa osservazione il de Zigno non procede col rigore comandato dalla scienza, nè fa camminare di pari passo le ragioni dei fatti e le conclusioni che dai fatti stessi vorrebbe ritrarre. Come poteva io asserire che la *Ter. antinomia* (non *diphya*) è propria de' suoi due terreni se trovata non l' avessi anco nella calcaria ammonitica ? Ciò che lesse il de Zigno nel Giornale Pisano (Febbrajo 1845) non è che una solenne conferma di quanto ho asserito nella Zool. fossile sullo stesso argomento (pag. 169 - 263). Ecco il passo: « Nella calcaria ammonitica trovai l' *Amm. tatricus*, varie specie « di *Apticus* (Bergamasco, che però si ripetono nel biancone), varie altre del genere « *Catillus* (*Inoceramus*) (Magré e Lavazzo), molti ammoniti della creta e fra questi « l' *Amm. Beudanti*, le *Terebratule mutica* ed *antinomia*, tutta la caterva degli Echinidi e « de' Belemniti cretacei già descritte e figurate in varie mie opere: li denti dello *Sphae-* « *rodus gigas* e del *Ptycodus polygyrus* d' Agassiz, ed altri molti avanzi marini che si vo- « gliono caratteristici della formazione di cui vi parlo (cretacea). Non è quindi da fare « le meraviglie se la *Ter. antinomia* riguardata dal Barone De Buch come specie esclu- « sivamente propria del mare jurassico, potè sopravvivere con molte altre alla distruzione « delle loro contemporanee, e protrarre la vita sino all' intero completamento del terreno « cretaceo. Avverto ancora di non avere mai trovato la *Ter. antinomia* nella calcaria « con rudiste dell' Alpago, come voi credete, ma d' averla sempre veduta nella calcaria « ammonitica rossa, nel marmo majolica e nel biancone » (Lettera di Catullo al Prof. Pilla, inserita nel Giornale su mentovato.).

jugate ed al gruppo delle *excavate* di De Buch; ma nessuna delle descrizioni e figure esibite da questo celebre naturalista si affa con la nostra per lo che ne darò a suo tempo il disegno e la descrizione.

Terebratula impressa. Bronn. De Buch. Mem. de la Soc. géol. de France T. III, pag. 226. Tab. XX, fig. 7. Combina perfettamente con le descrizioni e con le figure date da Bronn e da De Buch di questa specie, tanto copiosa nelle marne superiori juresi del Württembergese. Fossile negli strati marnosi che accompagnano il marmo majolica di Montursi presso Romagnano nella valle Pantena, ove è accompagnata dalla *Terebratula antinomia*.

— *mantellina*. Sowerby. Conchiol. pag. 552. Tab. 537, fig. 11 - 13. Fossile nelle marne rossastre di Ceré, al di sotto della caverna ossifera di questo nome. Schlotheim le assegna per istanza la creta di Lugo in valle Pantena, e nello stesso terreno fu trovata presso Humsey nell' Inghilterra.

— *Brocchi*. Nob. Zool. foss. pag. 268. Tav. V, fig. A. a. Fossile nel biancone di Grezzana, e nella calcaria ammonitica di Valgadana ne' Sette Comuni.

— *Chrysalis*. Schloth. De Buch. Mem. de la Soc. géol. de France. T. III, pag. 166. Tab. XVI, fig. 9. Bronn *Lethaea*. Tab. XXX, fig. 6. Fossile nelle marne rossastre di valle Pantena nel luogo stesso in cui si sono scavati gli articoli del *Pentacrinites* ricordati più indietro. Gl'individui descritti da Schlotheim si mostrano molto più piccoli del disegno laddove i nostri sono grandi quanto la figura dataci da De Buch.

— *pectunculoides*. Schloth. De Buch. Mem. de la Soc. géol. de France. T. III, pag. 179. Tab. XVII, fig. 1. Di questa elegante conchiglia conservo parecchi individui non più piccoli d'una lenticchia, nè più grandi di un nocciuolo. Essa è stata raccolta ne' monti del Veronese dal fu Sig. Bozza ben noto naturalista di Verona, e mi fu comunicata molti anni addietro dal vivente Signor Angeli farmacista distinto di quella città. Non sono in grado di assicurare da qual luogo derivi questa specie per non averla io mai trovata nelle ripetute peregrinazioni fatte sui monti di quella provincia.

Crania nummulus? Lam. Biancone di S. Ambrogio nel Veronese.

ECHINIDI (1).

Fibularia discoidea. Nob. Biancone di Grezzana; specie che ho descritta, ma non ancora figurata. Giornale di Brugnatelli (Bim. IV per l'anno 1828. 4°.).

(1) Nell'opera della quale mi sto occupando, gli Echinidi saranno distribuiti a seconda delle opere di Agassiz, e dell'esimio Dott. Eugenio Sismonda di Torino.

- Spatangus amygdala*. Nob. (*Micraster*, Agassiz.) Biancone di Grezzana nel Veronese e di Frassenelle negli Euganei. Zool. foss., pag. 224. Atti dell'Accad. di Padova Tom. v, pag. 7.
- *Lamarckii*. Nob. (*Holaster*, Agassiz.) Biancone del Veronese. Zool. foss. pag. 223. Tav. II, fig. *F. i.*
- *intermedius*. (*Holaster intermedius*, Agassiz.) Biancone di Frassenelle negli Euganei.
- *cor anguinum*. Lam. (*Micraster cor anguinum*, Agassiz.) Biancone del Vicentino e del Veronese. Zool. fossile, pag. 225.
- *bufo*. Brongniart. Galio ne' Sette Comuni.
- *prunella*. Lam. Ivi.
- *subglobularis?* Defrance. (*Holaster subglobularis*, Ag.) Biancone di Novale nel Vicentino. Esempio malconcio in cui le aree ambulacrali sono smarrite quasi del tutto. A prima giunta si prenderebbe per una specie del genere *Anaster* creato dal ch. Signor Sismonda.
- Nucleolites obesus*. Nob. Biancone di S. Giovanni Illarione nel Vicentino. Questa specie ammette alcune differenze dipendenti dall'età. Zool. foss., pag. 227. Tav. II, fig. *B. b.*
- *subtrigonatus*. Nob. Biancone di Frassenelle negli Euganei e calcaria ammonitica rossa del Feltrino e de' Sette Comuni. Zool. fossile, pag. 226. Tav. II, fig. *H. h.*
- *cordiformis*. Nob. Calcarea ammonitica rossa, e biancone del Veronese e del Vicentino. Zool. foss., pag. 225. Tav. II, fig. *D. d.*
- *convexus*. Nob. Nelle calcarie stesse in cui esiste la specie precedente nel Vicentino e nel Veronese. Zool. fossile, pag. 128. Tav. II, fig. *G. g. (1)*
- *cor avium*. Nob. Biancone di S. Giovanni Illarione nel Vicentino. Zool. fossile, pag. 226. *D. d.*
- *depressus*. Nob. Biancone del Veronese e del Vicentino. Catalogo delle specie organiche fossili delle alpi Venete pag. 8, num°. 92. Padova 1842. 8°.
- Ananchytes conoidea*. Nob. Trovasi con qualche frequenza nel biancone di Frassenelle negli Euganei. N°. 93 del suddetto Catalogo.
- *pustulosa*. Lam. Specie molto diffusa nel biancone del Veneto, in quello di Frassenelle particolarmente. Zool. fossile, pag. 220.

(1) Questa specie e forse alcune altre, che ho conguagliate vent'anni addietro al genere *Nucleolites* di Lamarck debbono rientrare nel genere *Disaster* di Agassiz, che le considero come assolutamente proprie del terreno jurese. Quella che ho figurata proviene senza dubbio veruno dal biancone Veronese, ed è come le altre congeneri, convertita in focaja (Annali di Scienze nat. di Bologna. Maggio 1844.).

Ananchytes concava. Nob. Trovasi nella calcaria ammonitica e nel biancone, come lo indica il colore degli individui tratti da queste due rocce. Di questa specie conservo individui di varie grandezze, ed ebbi l'agio di farvi intorno molte osservazioni e confronti con gli individui della specie precedente per accertarmi che i primi diversano dai secondi. Il ch. Sig. Eugenio Dott. Sismonda non è del mio avviso, e considera l'*Ananchita concava* come una semplice varietà dell'*An. pustulosa* (Echinidi fossili del Contado di Nizza pag. 15. 1841. 4°). Veggasi la Zool. fossile pag. 222. Tav. IV, fig. *A. a.*

— *cordata*. Lam. (*Micraster cordatus*, Ag.) Biancone di Frassenelle negli Euganei e di varj luoghi del Veronese. Zool. foss., p. 220.

Cidarites nobilis. Münster. Biancone di valle Pantena (Giorn. di Brugnatelli. Bim. IV. 1820.).

— *elegans*. Münster.

— *moniliferus*. Goldfuss. Biancone di S. Ambrogio nel Veronese.

— *granulosus*. Goldfuss. Biancone di valle Pantena. È specie promiscua al terreno terziario. Zool. fossile, pag. 231.

— *crenularis*. Lam. Biancone di valle Pantena. Zool. fossile, pag. 232.

Echinus miliaris? Lam. Detto di Grezzana. Zool. fossile, pag. 230.

— *excavatus*? Leske. Goldf. Tab. XL, fig. 12. *a. b.* Detto di Grezzana.

Galerites conoideus. Lam. (*Conoclypus conoideus*, Agassiz.) Fossile nella calcaria grigia di Rotzo ne' Sette Comuni. Giornale di Brugnatelli. 1820. Bim. VI e Zool. fossile, pag. 219.

— *conixcentricus*. Nob. (*Conoclypus*, Ag.) Biancone del Veronese e calcaria del terreno miocene della stessa Provincia. Zool. fossile, pag. 216. Atti dell'Accad. di Padova. Tom. v. Tav. I, fig. *a. b.*

— *albogalerus*. Lam. (*Conoclypus*, Ag.) Biancone di Romagnano nel Veronese. Zool. fossile, pag. 213.

— *hemisphaericus*. Lam. Trovai questa specie nella focaja grigia che si vede sotto forma d'arnioni nel biancone di Grezzana nel Veronese. Zool. fossile, pag. 219.

Echinoneus scutigerus. Nob. Bella specie, anche per la nettezza delle aperture molto vicine tra loro. Biancone della valle Pantena presso Cologna e propriamente nel burrone detto *Grotta di Folsacco* (Zool. fossile, pag. 212.), e nella calcaria ammonitica di Romagnano. Il Sig. de Zigno che a più bell'agio studia le collezioni private del fu Ab. Caregnato e del Sig. Parolini di Bassano, avrà certo ammirato nella prima di esse un assai netto esemplare di questa specie.

ACULEI DI ECHINIDI.

Cidarites glandiferus. Goldfuss. Biancone del Veronese e del Feltrino. Zool. fossile, pag. 236.

Cidarites vesiculosus. Goldfuss. Aculei spiriferi del biancone de' Sette Comuni, colà raccolti nel 1822. Zool. fossile, p. 236. Trovansi pure nella calcaria ammonitica cinerea del Serbaro, non lungi dal sito ove stanno sepolte le ossa dell' *Elephas primigenius*.

- *Schmidellii*. Münster. Goldfuss. Petrefact. Tom. 1, pag. 120. Tab. XL, fig. 4, 6. Il più intatto degli Aculei serrati attribuiti da Münster a questa specie è stato da me descritto e figurato nel Giornale di Brugnatelli per l'anno 1822 (Tav. VI, fig. G.), cioè quattro anni innanzi che il Goldfuss desse fuori il primo fascicolo delle sue Tavole. Fossile nella calcaria di Romagnano nel Veronese. Zool. fossile, pag. 238.

DENTI D' ITTIOLITI.

Lamna longidens? Ag. Calcarea ammonitica rossa di Lavazzo. Esemplare attaccato alla roccia. Un altro dente di questo stesso genere vedesi attaccato alla calcarea grigia della medesima località.

Notidanus Münsterii? Ag. Calcarea grigia di Lavazzo.

Sphaerodus gigas? Ag. Nella Zoologia fossile registrai questi corpi sotto il nome: *Denti di Anarichas* (pag. 176) che si trovano fossili nel biancone di S. Ambrogio nel Veronese.

Ptychodus latissimus. Ag. Frequenti nella calcarea ammonitica e nel biancone delle Province Venete. Nella Zoologia fossile (pag. 149) attribuiva questi denti ad una specie del genere *Diodon*, e ne diedi la figura. Tav. III, C.

Lasciai nell'acido nitrico allungato alcuni di questi denti coll' intendimento di spogliarli della roccia calcarea che in parte ostruiva i solchi flessuosi del piano masticatore, e mi avvidi che lo smalto dapprima grigio fosco divenne bianco. Questa mutazione di colore fecemi entrare nel sospetto che fra i materiali dei denti fossili di *Ptychodus latissimus* vi potesse entrare lo spato fluore, ed il sospetto diventò certezza mediante il seguente semplicissimo sperimento. Staccai il velo bianco che apparì sul piano del dente, e fattovi agire sopra l'acido solforico concentrato, si sviluppò, mediante il calore, un gas capace di corrodere il vetro.

Ptychodus Mortonii. Ag. Nella calcarea ammonitica di Lavazzo.

— *polygyrus*. Ag. Biancone di Breonio nel Veronese e calcarea ammonitica rossa e grigia di Lavazzo.

— *mammillaris*. Ag. Biancone di M. Castello presso Valdagno. Zool. fossile, pag. 149. Tav. III, fig. B.

Crocodylus A Freschi ne' Sette Comuni rinvenne il Dott. Berettoni due mascelle di Coccodrillo infisse nella calcarea rossa ammonitica

e insieme con esse molti denti, del quale trovato diede notizia nel Tomo vi del nuovo Giornale d'Italia per l'anno 1795. Cuvier, stando alla descrizione e figure che ne diede lo Sternberg (Voyage en Tirol 1806), decise che quelle ossa spettino ad una specie molto affine al Coccodrillo della calcaria di Honfleur nella Normandia (Ossem. fossil. T. v, 2^a part. e Zool. foss., p. 190.).

AMMONITI.

Ammonites Beudanti. Brongniart. Envir. de Paris, pag. 95. Tab. VII, fig. 2?
Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 278. Tab. XXXIII, fig. 1. 2.
Opera presente Tav. V, fig. 1. a. b.

Conchiglia discoidea, alquanto compressa, con indizj di coste trasversali inegualmente distribuite sul giro maggiore della spira. Apertura più lunga che larga, stretta ed ottusa in alto, inferiormente occupata dall'anfratto o giro, che in gran parte vi si nicchia dentro. Tramezze simmetriche, molto frastagliate in ciascuno de' lati, aventi sette lobi formati di parti impari e di selle composte di parti pari? Diametro da sei a dodici centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

La forma generale della conchiglia è discoidea, non mai orbicolare, essendo sempre un poco ellittica e quindi più lunga che larga. Le frastagliature delle tramezze ricoprono interamente ambi i lati della conchiglia e si veggono tanto ne' giovani che negli individui adulti. Solamente per quanto spetta a' rudimenti di coste m'è sembrato di scorgere una differenza, giacchè essi mancano o sono pochissimo apparenti negl'individui piccoli, si mostrano in quelli che hanno acquistato il diametro di sette centimetri, e sono oblitterati del tutto negli adulti. In un giovane individuo fornito quasi per intiero del guscio che mi pervenne dalla calcaria rossa di Entratico (Bergamasco) non si ravvisa orma alcuna di coste, e le frastagliature che si osservano ne' punti ove manca il guscio si uniformano a quelle della specie che ho figurata. Corrisponde bene al disegno rappresentato da Orbigny nella Tav. XXXIII, fig. 2, se non che il nostro appare alcun poco più grande. Talvolta in luogo di coste si veggono indizj di solchi impressi irregolarmente sulla metà esterna dell'anfratto, i quali m'hanno fatto sospettare dapprima che l'*Ammonites* si accostasse piuttosto al *tatricus* che al *Beudanti*, ma la loro brevità e le varie modificazioni cui soggiaciono mi hanno ben presto disingannato. L'*Amm. Beudanti* è poi distintissimo dal *tatricus* in quanto che ha la bocca stretta superiormente, laddove quella dell'altro è rotondata, e la spira riesce interamente abbracciante. Benchè nella Zoologia fossile io abbia dato a questa specie un nome diverso, pure dichiarai di trovarla identica all'*Amm. Beudanti*, allegando ad un tempo le ragioni per le quali non sapeva indurmi a distaccarla dalla specie illustrata pochi anni prima da Brongniart

(Zool. fossile, pag. 248.). Anche de Haan riunì a torto questa specie all'*Amm. carinatus* di Bruguiere, tuttochè quest'ultimo sia munito di carena. Però debbo ora confessare che l'*Ammonites* figurato da Brongniart (Tab. VII, fig. 2) non si affa con quello della Tav. XXXIII, fig. 1 di Orbigny, e neppure coll'altro rappresentato nella Tav. XXXIV *bis* di quest'ultimo autore, ma parmi invece che debba appartenere ad una specie diversa. Io tornerò a discorrere a miglior tempo di queste differenze.

LOCALITÀ.

Uno solo degli esemplari che ho raccolti nella calcaria ammonitica del Veneto si conforma benissimo alla descrizione ed alla figura della Tavola XXXIII dell'Orbigny, mentre gli altri de' quali ho parlato ne' Cenni (1) più si rassomigliano al disegno superiormente citato di Brongniart. Questi ultimi derivano dalla calcaria rossa di valle Pantena nel Veronese e dalla calcaria della stessa tinta di Lavazzo e di Igne sopra Belluno, laddove quello che ho figurato proviene dalla calcaria grigia di Lavazzo che alterna con la rossa.

È degno da avvertirsi che l'*Amm. Beudanti* di Orbigny è una delle molte specie che si risguardano come esclusivamente proprie del Gault della Francia, il quale portando sopra di se la creta bianca rappresenta nel sistema cretaceo, quel tramezzo stesso, che nelle alpi Venete vedesi in parte occupato dal biancone.

Ammonites tatricus. Pusch. Polens. Paleontol. pag. 158. Tab. XIII, fig. a. b. c. Op. presente Tav. V, fig. 2. a. b. c. d. e.

Conchiglia compressa, nautiliforme, fornita di sei solchi molto distanti l'uno dall'altro, che dall'ombelico si prolungano fino presso il dorso ch'è liscio e rotondato. Apertura ampia che abbraccia per intero il secondo anfratto, e arriva fino all'ombelico. Setti laterali trilobati. Diametro da tre a nove centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questo Ammonite si accorda alla forma dell'*Amm. Beudanti*, col quale è stato da qualcuno confuso, ma differisce per alcuni caratteri che gli sono peculiari. Nel *tatricus* i margini inferiori dell'apertura si prolungano su tutta la larghezza del secondo anfratto e vanno all'ombelico, mentre nel *Beudanti* una parte dell'anfratto medesimo rimane scoperta. Oltre a ciò la bocca di quest'ultimo finisce in angolo piuttosto acuto, laddove quella dell'*Ammonites* di cui si tratta riesce superiormente arcuata, qualunque sieno le dimensioni a cui può attingere la specie, come lo dimostrano i disegni a. b. d. e (fig. 2.), eseguiti sopra individui d'età differente.

(1) Cenni sopra il sistema cretaceo delle alpi Venete e descrizione di alcune poche specie di cefalopodi trovati nella calcaria ammonitica e nel biancone inseriti nella Raccolta fisico-chimica Italiana. 8°. Venezia 1846.

L'*Amm. tatricus* è stato eziandio qualificato per una varietà dell'*Amm. heterophyllus* Sow., ma posto al confronto con la descrizione e con la figura applicata da Sowerby a questa specie, così chiara ne appare la differenza da doversi maravigliare che siensi unite insieme due conchiglie tanto diverse (Sowerby. Conchol. pag. 305. Tab. CCLVI). L'*Amm. heterophyllus* appartiene alla famiglia degli *Amaltei* di De Buch, mentre il *tatricus* spetta a quella dei *Macrocefali* dello stesso naturalista.

LOCALITÀ.

Questa specie è assai rara nel Veneto non avendola io trovata che una sol volta nella calcaria rossa di valle Pantena (Vajo del Paradiso), e mai nelle rocce analoghe del Vicentino e del Bellunese. Però il bar. De Buch assicura di aver veduto presso li Signori Villa di Milano un esemplare dell'*Amm. tatricus* tratto dalle montagne di Cesio Maggiore, tra Feltre e Belluno (Bull. de la Soc. Géol. de France. Avril 1845.) (1). Benchè delle lapidicine di Cesio Maggiore non vi sia angolo, direi quasi, ch'io abbia lasciato intentato, pure non mi è occorso mai di rinvenire questa specie, nè in quelle nè in altre lapidicine dell'Agro Feltrino. Ben avventurato può dirsi il Sig. de Zigno per averne trovato parecchi nella calcaria di Fontana Fredda negli Euganei, roccia ch'è pur comune in altri molti luoghi di quel circondario. Desideroso anch'io di trovarne qualcuno mi sono recato a Fontana Fredda nello scorso mese di Settembre (1846) in compagnia dello studiosissimo medico Sig. Rossi, assistente alla cattedra di Storia naturale, senza avere avuta la fortuna di appagare le mie brame. Li tre villici che ci hanno seguiti, non eccettuato Valentino Sinigaglia detto Nale, quello stesso che servì di guida al Signor de Zigno, ruppero invano le punte ed un martello; solamente osservammo in quella calcaria più che mai modificata l'*Amm. nodulosus*, nob., e molti individui del *Belemnites bipartitus* di Blainville, misti a' frammenti d'un'altra specie, i quali potrebbero forse riferirsi al *Bel. dilatatus* trovato dal Sig. de Zigno in questa medesima roccia. Che se la calcaria cinerea di Fontana Fredda (presso Castelletto) scarseggia di Ammoniti, non si può dire altrettanto della calcaria rossa d'aspetto ghiandoloso che le sta sopra. Da uno strato di quest'ultima roccia abbiamo distaccato quattro Ammoniti, che non sono nè il *tatricus* nè l'*annulatus*, ed una specie del genere *Pileopsis* diversa dall'altra che rinvenni quest'autunno nel biancone di Cugnano, di cui darò quando che sia la descrizione (2).

(1) Il Signor Villa così mi scrive: « in quanto all'*Amm. tatricus* di Cesio Maggiore del quale ella ci parla, possiamo assicurare chiunque ch'esso manca nella nostra collezione, non avendo noi mai ritirato fossili da quella località; nè ci è noto che altri possa averlo in Milano. »

(2) Avverto che fra gli Ammoniti divulsi da questa roccia due ne trovammo di malconci, con le facce lisce ed indizj di tramezze, privi di solchi trasversali, i quali si

L'*Amm. taticus* di Entratico nel Bergamasco e gli esemplari della medesima specie che mi pervennero da' monti del Perugino si rinvengono d'ordinario tra le rime degli strati marnosi, che alternano con gli strati della calcaria ammonitica rossa, e portano con se le qualità stesse della roccia in cui sono inseriti. Tutti gl'individui che ho dinanzi, eccettuato quello che trovai nella valle Pantena, sono ridotti in sostanza marnosa, quindi appajono meno solidi de' testacei che annidano nella calcaria compatta di quella valle.

Ammonites bifrons. Bruguiere (1). *Amm. Walcotii*. Sow. Conchol. miner. Tab. CVI. Tav. V, fig. 3. a. b. c. d.

Conchiglia discoidea, compressa, provveduta di quattro o cinque anfratti, aventi sui lati un solco profondo e muniti di coste trasversali alquanto curvate. Apertura più lunga che larga. Diametro da cinque a dodici centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa specie si riconosce facilmente alla forma schiacciata, alla carena del dorso posta fra due scanalature, e più di tutto al solco profondo che divide in due parti ineguali ciascun giro della spira. Le coste trasversali non si prolungano in tutta la larghezza de' giri, ma si arrestano ove il solco bipartisce l'anfratto, tal che la parte più interna dell'anfratto medesimo appare affatto liscia. V'ha qualche raro individuo giovane nel quale anco questa parte della spira è costata (Deshayes, *Descript. des coquill. caracterist.* Tab. VII, fig. 7.), ma negli adulti è sempre liscia. La bocca, essendo molto allungata costituisce negli individui di tutte le età il terzo circa dell'altezza della conchiglia. Non peranco mi fu dato di possedere esemplari in cui potessi scorgere la forma e disposizione de' lobi e delle selle, ma in luogo di queste si veggono certe scabrosità che presentano le sembianze di pieghe ottuse prodotte, a ciò che pare, dall'acqua.

potrebbero a prima giunta scambiare coll'*Amm. taticus*, del quale ho veduto qui in Padova esemplari trovati dal conte Spada nella calcaria jurese superiore degli Apennini (*Diario di Napoli*, p. 129.). La mancanza de' solchi e la forma del dorso che è quasi affilato ne' nostri ci fanno subito accorti della differenza.

(1) L'*Amm. Walcotii* di Sowerby era già stato descritto mezzo secolo prima da Bruguiere sotto il nome di *Amm. bifrons*, quindi parmi giusto di conservare a questa specie l'antica sua denominazione (*Encycloped. metod.* Tom. 1, n°. 15.). Esso era eziandio conosciuto dal Bourgnat che lo vide nel gabinetto di Schœuchzero, e lo figurò nella Tav. XLVI, n°. 290 del suo Trattato sulle petrificazioni. Credo ancora che a questa specie si riferisca la figura rappresentata alla pagina 310 della *Metallotheca* di Mercati impressa nel 1717 per cura di Lancisio. Gli originali di questa figura provengono dagli Apennini.

LOCALITÀ.

Di questo politalamo si trovano individui di varie grandezze, cioè da cinque fino a diciotto centimetri. In tutte queste differenti età della specie ho sempre veduto che conserva il carattere che le è proprio, quello cioè della doccia concentrica scavata sui fianchi di ciaschedun giro, e che servì al Bruguiere per formare di essa una specie distinta. Gli esemplari di maggior volume hanno molta conformità coll'*Amm. Bucklandi*, di cui tanto si parlò nel Congresso scientifico di Milano, e col quale saranno stati scambiati gl'individui raccolti nella calcaria ammonitica dell'Agro Lombardo, benchè questi ultimi non arrivino mai all'enorme grandezza cui giunge il primo. E nel vero, se vuolsi fare astrazione della doccia scavata sui giri interni dell'*Amm. bifrons*, si vedrà che gli altri suoi caratteri possono altresì competere all'*Amm. Bucklandi*, come io stesso mi sono assicurato confrontando gli esemplari fossili con le descrizioni e le figure date da Sowerby di queste due specie (Sowerby, *Conchol. mineral.* trad. d'Agassiz, pag. 155. Tab. CVI e pag. 151. Tab. CXXX.). Quest'*Ammonites*, a detto di Sowerby, può appartenere a formazioni diverse, ma più comunemente gli si assegna per sede il terreno del Jura; tuttochè si rinvenga con qualche frequenza nelle calcarie ammonitiche rosse delle alpi Lombarde Venete. Io l'ho trovato nella calcaria rossa di M. Salta, ch'è una continuazione de' depositi della stessa roccia che si erigono a Lavazzo, i quali, benchè non tutti si dimostrino all'occhio concatenati fra di loro, essi lo sono in realtà sotto la superficie del suolo. Gli esemplari dell'*Amm. bifrons* tratti dalla calcaria rossa di Entratico (Bergamasco) sono accompagnati dal *Belemnites dilatatus* e da altre specie non mai finora incontrate in terreni anteriori alle rocce del sistema cretaceo. Lo stesso si può ripetere riguardo all'*Amm. bifrons* che m'ebbi anni sono dal Prof. Canali, gl'individui del quale occorrono molto comunemente nella calcaria ammonitica di M. Subosio, a levante di Perugia.

A questa specie appartengono li due Ammoniti che nella Zoologia fossile (pag. 146 - 147) io conguagliava all'*Amm. carinatus* di Bruguiere, ed all'*Amm. sulcatus* di Lamarck, secondo che la cresta del dorso era apparente ovvero obliterata. La mancanza quasi assoluta di buone figure nel tempo in cui scriveva quell'opera, m'ha fatto inciampare in qualche equivoco nella determinazione delle specie, al quale cerco adesso di riparare esaminando di bel nuovo le conchiglie già descritte, confrontandole con le figure e con le descrizioni date in questi ultimi dieci anni da un buon numero di celebratissimi Autori.

Ammonites Zuppani. Nob. Tav. VI, fig. 1. a. b.

A. testa elliptica, compressa, laevigata, utrinque umbilicata, dorso rotundato, anfractibus depressis, involutis; ultimo latissimo, apertura antica rotundata, postice magis effusa; septis lateraliter 6. lobatis.

Conchiglia ovale, schiacciata, liscia, ombelicata, più depressa sul lato interno dell'ombelico che nell'esterno, e col dorso rotondato.

Anfratti molto compressi, il primo de' quali involupa tutti gli altri. Apertura elittica, superiormente arcuata e così lunga che il contorno dell'ombelico appare formato per intero dal primo anfratto. Tramezze molto frastagliate, con sei lobi per ciascun lato, formati di parti impari? Diametro cinque centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Inclinava da prima a crederlo un individuo giovane dell'*Amm. Beudanti*, a cui si assomiglia nella forma generale, ma in questo l'apertura non abbraccia interamente l'anfratto, come si osserva nel nostro esemplare. Questo carattere lo allontana altresì dall'*Amm. Alpinus* di Orbigny col quale ha molta conformità. Però nell'*Amm. Zuppani* l'apertura non si rigonfia sui lati come nell'*Alpinus*, e le sue labbra si prolungano al disotto dell'ombelico come lo dimostra la figura. Per questa straordinaria lunghezza della bocca si distingue il nostro fossile da tutti gli altri congeneri, nè posso a meno di non includerlo tra le specie nuove e rare della mia collezione.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di S. Ambrogio e nella calcaria ammonitica rossa di Mazzurega nel Veronese. Raddrizzo qui una delle osservazioni critiche fatte dal Sig. Zigno ai *Cenni*, asserendo egli di aver veduto nella mia collezione deposta nel Gabinetto di Storia Naturale dell' I. R. Università « un solo esemplare di « questa specie, per cui non gli fu possibile chiarirsi se sia o meno promiscua « alle due calcarie bianca e rossa. » Senza lesione del vero posso assicurare che gli esemplari ostensibili nel Gabinetto e veduti dal Sig. Zigno sono tre, due de' quali molto più piccoli di quello che ho figurato nelle sue naturali dimensioni.

Questa specie vedesi egregiamente bene disegnata nella *Metallotheca Vaticana* di Michele Mercati, ed è la prima della quarta specie di figure impresse alla pagina 310. Le altre due figure che stanno ai fianchi rappresentano l'*Amm. tatricus*, e tutte spettano ad individui trovati ne' monti dell' Umbria e di altri luoghi dell' Apennino. Si vede da ciò che a' tempi di Mercati, Archiatro di Sisto V, non solo si attendeva in Italia ad arricchire i musei di Storia Naturale con i fossili delle nostre alpi, ma si davano di tutti le figure indicandone anco la provenienza.

Ammonites strictus. Nob. Tav. VI, fig. 2. a. b.

A. testa orbiculari, compressa, transversim bisulcata; anfractibus subcilindricis, laevigatis, apertura elongata, subcompressa; sectis?

Conchiglia compressa, liscia, rotondata, fornita di quattro anfratti subcilindrici, sul primo de' quali v' ha due solchi profondi che trasversalmente lo circondano. Bocca allungata, intera, non già interrotta dal giro della spira su cui s' appoggia. Nell' apertura non rimane indizio alcuno di lobi e di selle, ed i lati della spira appajono lisci e privi affatto di frastagliature. Diametro cinque centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questo ammonite rispetto alla forma generale si approssima all'*Amm. quadrisulcatus* figurato da Orbigny (Tab. XLIX, fig. 1-3), ma in questo li due primi anfratti sono forniti di quattro solchi, laddove il nostro ne ha due soltanto sull'anfratto esteriore divisi l'uno dall'altro da un largo spazio. Oltre a ciò l'*Ammonites* di cui crediamo dover fare una specie distinta, differisce dalla specie di Orbigny per avere la spira meno turgida e la bocca molto più lunga e più compressa.

LOCALITÀ.

Gli esemplari di questa specie si trovano nella calcaria rossa ammonitica e nel biancone delle alpi Veronesi. Io ne ho raccolto due presso le cave aperte dagli scalpellini Romani presso la Chiusa (Lungadige) per estrarvi le pietre impiegate nell'erezione dell'Anfiteatro di Verona (Zool. fossile, pag. 209).

Ammonites bicingulatus. Nob. Tav. VI, fig. 3. a. b.

A. testa orbiculari, sub-compressa, anfractibus convexo-planulatis, transversim cingulatis, cingulis binariis ad dorsum incurvatis, dorso subrotundo, tuberculis compressis marginato; apertura subquadrata, septis inaequalibus?

Conchiglia orbicolare, alquanto compressa sui lati, guernita trasversalmente di cingoli binarij. Li due cordoni componenti i cingoli rimangono disgiunti su tutta la larghezza dell'anfratto, e solamente si uniscono nella parte superiore dell'anfratto medesimo mediante li tubercoli che si scorgono lungo il margine, poi si dividono nuovamente per attraversare il dorso, e per incurvarsi alquanto verso la parte anteriore della spira. Apertura compressa, di forma quasi quadrata; lobi delle tramezze appena discernibili ed in apparenza ineguali. Diametro tre centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Di questa elegante conchiglia non trovo negli Autori che ho per le mani nè descrizioni nè figure cui poterla paragonare, benchè a prima giunta mostri di avere qualche rapporto di somiglianza con un pessimo disegno di Bourgnat (Tab. XXXIX, n. 263) nel quale ommise l'autore di figurare il suo fossile pel verso del dorso.

LOCALITÀ.

Rinvenni questa specie nella calcaria rossa ammonitica che si eleva al disotto d'Igne in compagnia d'un *Ammonites* molto affine al *Beudanti*, e in unione all'*Hamites Labatii*, di cui dovrò parlare nelle seguenti descrizioni.

Ammonites fascicularis. Orbigny. Tav. VI, fig. 4. a. (1) b.

Conchiglia compressa col dorso rotondato, fornita sui lati di coste riunite inferiormente in fascetti mediante li tubercoli che circondano la regione dell'ombelico e interrotte sul dorso. Spira compressa, formata di quattro giri bene distinti. Bocca schiacciata, più lunga che larga; frastagliature delle tramezze oscuramente discernibili.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

È visibilmente quello descritto e rappresentato dall'Orbigny (Terr. crét. Tom. 1, pag. 117. Tab. XXIX, fig. 1. 2.) che lo raffronta coll'*Amm. Astierianus* per dimostrare la differenza che v'ha tra queste due specie. La rassomiglianza dell'*Amm. fascicularis* coll'*Astierianus* è patente, ma nel primo gli anfratti sono più compressi, la spira più apparente, le coste più larghe, meno regolari, un poco curvate, nè mai circondano interamente il dorso come si osserva nell'*Astierianus*. Un'altra differenza meritevole d'osservazione, che non vedo punto indicata dall'Orbigny, consiste nel solco profondo che nell'*Astierianus* taglia obliquamente le coste più vicine all'apertura e che manca nella specie che descriviamo.

LOCALITÀ.

Quest'*Ammonites* che Orbigny assicura di aver trovato fra i rottami di calcaria azzurrognola distaccati dagli strati del terreno neocomiano tra Cassis e Bedoule (Bouches du Rhône), esiste nella calcaria rossa di M. Salta, sulla sinistra del Piave presso Longarone (Bellunese.) (2).

ANNOTAZIONI.

Il Sig. de Zigno nelle osservazioni per lui fatte ai *Cenni*, dichiarava che l'*Ammonites* suddetto è stato male definito, e che più presto lo crederebbe affine all'*Amm. variabilis* che al *fascicularis*. Sventerò adesso questo suo sospetto. Vuolsi innanzi tutto sapere che l'*Ammonites* di cui si parla è stato da me rinvenuto nella calcaria rossa di M. Salta ora creduta jurese, e che molto importava spargere su di esso molte dubbiezze essendo specie decisamente neocomiana.

(1) La prima delle citate figure abbisogna di essere emendata pe' motivi che sarò per addurre più sopra.

(2) Il de Zigno asseriva sebbene troppo precipitosamente di non essersi mai trovati fossili neocomiani nella calcaria rossa ammonitica, mentre le osservazioni da oltre trenta anni istituite sulle nostre alpi mi dimostrarono il contrario. Mi sono quindi opposto al suo avviso pubblicando un opuscolo intitolato *Cenni sopra il sistema cretaceo delle alpi Venete*, ai quali lo Zigno non indugiò a rispondere con le *Osservazioni sopra i Cenni del Prof. Catullo* (Padova, edizione 2^a. 1846. 8^o di pag. 15), già ricordate in altra nota di questo libro.

A detto del critico, « il disegnatore di questa specie ne sbagliò la figura, di-
 « struggendo persino la somiglianza che realmente esiste fra l'esemplare del
 « Prof. Catullo e l'*Amm. fascicularis* di Orbigny, a cui è stato ragguagliato.
 « Questa somiglianza (continua il de Zigno) mi aveva dal bel principio indotto
 « ad ammettere la determinazione data dal Professore, ma avendo poscia avuto
 « l'opportunità di esaminare meglio l'esemplare, mi avvidi di notabili differenze
 « nella *struttura* del *dorso*, le quali unitamente ai caratteri desunti dai *lobi*
 « m'inducono a ritenerlo appartenente ad una specie diversa, e piuttosto affine
 « all'*Amm. variabilis* posto da Orbigny nel lias della Francia (1) ». Quanto
 all'accusa data al disegnatore, essa non può riferirsi che al numero delle coste
 espresse nella figura, le quali sono binarie in tutta la circonvoluzione della
 spira, mentre nell'originale si può a stento rilevarne tre, lo che identifica viepiù
 il mio esemplare con la specie disegnata da Orbigny. Aggiungasi che i fascetti
 composti di coste si mostrano nel mio fossile in un solo punto della spira,
 non già su tutta la faccia de' lati, dove in generale non se ne veggono che
 due per ogni fascetto. Aggiungasi ancora che lo spazio tra un fascetto e l'altro
 è di poco più grande nella figura che nell'originale, difetto non avvertito dal
 critico, ma che pur merita d'essere emendato. Ma il carattere principale della
 specie, stando al dettato di Orbigny (Terr. cré. T. 1, pag. 117) non consiste
 nel numero, che neppure è accennato nella frase specifica, bensì nell'interru-
 zione delle coste sul dorso, la quale riesce così manifesta nel mio fossile che
 non saprei concepire a qual fine il de Zigno abbia additato questa parte per
 dimostrare gli errori della mia classificazione. Medesimamente il giudizio che
 porta de' lobi tiene del singolare anzi che no, ed eccone la prova. L'esemplare
 su cui versa la critica conserva alcuni indizj de' lobi sulla faccia d'uno degli
 anfratti, ma così smarriti che non seppi scervere nè l'andamento nè il numero
 delle frastagliature. Ponì caso però che le digitazioni o pari o dispari delle tra-
 mezze apparissero nel mio fossile discernibili, come poteva egli asserire che il
carattere de' lobi lo allontana dalla specie di Orbigny, se questo Autore dichiara
 non avervi scorto alcuna rimanenza di tramezze nell'individuo per lui illustrato?

Ma la differenza che sopra ogni altra distingue l'individuo nostro dall'*Amm.*
variabilis di Orbigny è di avere il dorso rotondato, laddove nell'altro questa
 parte riesce carenata e munita di una cresta molto sagliente (Orb. Terr. juras-
 siques. T. 1, pag. 350. Tab. CXIII, fig. 1. 2.).

(1) Qui il giovane critico si mostra in contraddizione coi principj da esso adottati
 sulla non promiscuità de' fossili. Quand'anche la calcaria ammonitica considerare si
 volesse come la roccia più recente del terreno juresse, sarebbe sempre un'anomalia trovarvi
 per entro le specie di Ammoniti che la Scuola Francese reputa esclusivamente propria
 della formazione liassica.

Ammonites Gazolae. Nob. Tav. VI, fig. 5. a. b.

A. testa discoidea, transversim costata, costis versus peripheriam bifurcatis, anfractibus compressis, ultimo ad partem anteriorem sulco profundissimo exarato. Apertura oblonga, compressa. Septis?

Conchiglia compressa, munita di coste leggermente piegate verso il davanti, che si prolungano alquanto sui lati prima di biforcarsi o dividersi in fascetti composti ciascuno di due, di tre ed anco di quattro coste. Codeste, ben più sottili delle alere da cui derivano, si diffondono sul dorso ch'è rotondato. Sulla parte anteriore dell'ultimo anfratto le coste appajono più distanti fra di loro, ed un solco molto largo e profondo ne taglia obliquamente i lati. Il fondo del solco non è liscio in ogni sua parte, ma nella regione dorsale comparisce segnato da pieghe così grandi che saltano subito all'occhio. Apertura lunghissima, compressa. Tramezze non discernibili. Diametro sette centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa specie ha qualche rapporto di somiglianza con l'*Amm. Astierianus*, in causa del solco scavato nella parte anteriore dell'ultimo anfratto, ma differisce nel resto. L'*Astierianus* ha gli anfratti molto tumidi, provveduti internamente di tubercoli acuti, dai quali prendono origine le coste; mentre in quello che descriviamo, gli anfratti sono compressi e privi di tubercoli. Nel nostro le coste si biforcano in ambi i lati della spira prima di attraversare il dorso, laddove nell'*Astierianus* non apparisce alcun vestigio di biforcazione. De Buch che nel 1837 onorò di una sua visita la mia collezione, giudicò questa conchiglia molto affine all'*Amm. planulatus* col quale mostra d'aver qualche conformità e da cui si allontana, perchè gli anfratti non sono così convessi quanto quelli del *planulatus*, e sopra tutto pel solco scavato obliquamente in vicinanza dell'apertura, il quale in nessun *Ammonites* è così cospicuo come nel nostro.

LOCALITÀ.

M'ebbi questa specie in doppio esemplare dal Commendatore G. B. Gazola, che lo trovò nella calcaria bianco-sudicia di S. Ambrogio nel Veronese.

Ammonites Helius. Orbigny. Tav. VI, fig. 6. a. b.

Conchiglia discoidea, composta di quattro anfratti quasi piani od almeno leggermente convessi, coi lati provveduti di coste semplici, sinuose, che s'incurvano verso la parte anteriore della spira, e si arrestano presso i margini del dorso. Regione dorsale liscia ne' lati, o senza depressioni che fiancheggiano la cresta della carena, come si ammira nell'*Amm. Thouarsensis*. Bocca subcompressa, ottusa superiormente. Tramezze non discernibili. Diametro da tre a quattro centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

È simile a quello descritto da Orbigny (Terr. cré. Tom. I, pag. 187. Tab. LVII, fig. 1-2), nel'altra differenza vi si riconosce che nella larghezza dell'ultimo anfratto, un po' minore ne' miei individui, e nella mancanza di frastagliature ne'lati che nettamente si osservano nella specie figurata da Orbigny.

Negando il Sig. de Zigno l'esistenza di fossili cretacei nella calcaria ammonitica, doveva di necessità decidere a quali specie juresi si riferissero i molti individui che ho attribuiti all'*Amm. Helius*, quindi portò opinione che alcuni si conformassero all'*Amm. Thouarsensis*, altri all'*Amm. Cadomensis* di Orbigny. Farò vedere a suo tempo che i primi degli esemplari esaminati dallo Zigno non sono nè l'*Amm. Thouarsensis*, nè l'*Amm. Helius*, ma spettano invece ad una specie inedita; e che i secondi non si possono in alcuna guisa paragonare all'*Amm. Cadomensis* (1).

LOCALITÀ.

Di questa specie ho trovato due individui nella calcaria ammonitica rossa d'Igne presso Longarone, uno de' quali servì per delineare la figura ch' esibisco nella Tavola sesta. L'altro lo rinvenni nella calcaria ammonitica di Lavazzo, il quale ha la cresta del dorso più saliente, differenza che potrebbe derivare dall'età essendo più grande di quello che ho disegnato. Ho poi avuto alcuni esemplari di questa conchiglia raccolti nella calcaria rossa di Perugia, ed un altro lo trovai fra le conchiglie che mi pervennero dalle montagne di Entratico nel Bergamasco.

Nella Francia l'*Amm. Helius* è stato scoperto dal Signor Emeric nel terreno neocomiano di Lagne, e ne' contorni di Castellane (Basses Alpes). Giova tener conto de' luoghi ne' quali si rinvencono individui d'una medesima specie, perchè simili indicazioni possono in molti casi regolare il criterio de' Geologi.

(1) Forse per soverchia fretta non potè il Sig. Zigno accorgersi che il falso nome di *Cadomensis* fu mutato dall'Orbigny in quello di *Amm. cycloides* (Terr. jurass. p. 370), e che il vero *Amm. Cadomensis* tanto si discosta dagli esemplari che conguagliai all'*Amm. Helius* quanto il vino dall'acqua. L'*Amm. cycloides*, del quale il critico esaminò la figura senza consultare ad un tempo la descrizione, è di corpo globulare, con la bocca stiacchiata, larga, semilunare, approssimantesi a quella dell'*Amm. simplus* da noi figurato nella Tavola VI.

La forma, flessuosità e sottigliezza delle coste negli individui di età giovanile figurati da Orbigny (Tav. CXX, fig. 3-4) non possono in verun modo essere paragonate a quelle della specie che conguagliai all'*Amm. Helius*, il quale essendo più grande dell'*Amm. cycloides* adulto, dovrebbe presentare tutti i caratteri espressi nelle due prime figure della Tavola sopracitata, se al *Cycloides* e non all'*Helius* si dovesse riferire. Pochi vorranno persuadersi che i quattro disegni che abbiamo citati rappresentino una medesima specie.

Ammonites simplus? Orbigny. — Op. pres. Tav. VI, fig. 7. a. b.

Conchiglia suborbicolare, globosa, rotondata sul dorso, composta d'anfratti molto convessi, più larghi che alti, (l'ultimo de' quali abbraccia tutti gli altri. Bocca trasversale, depressa, avente la forma di mezza luna. Tramezze poco sinuose. Lobo dorsale grande quanto il lobo laterale superiore? Ombelico molto ristretto. Diametro tre centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

I caratteri di questo fossile combinano con la descrizione applicata dall'Orbigny all'*Amm. simplus*, eccetto che nel numero e disposizione de' lobi che sporgono dai margini dell'apertura. Nel nostro esemplare, in luogo del lobo dorsale si vede una sella fiancheggiata da due lobi laterali superiori molto prominenti, de' quali non si ravvisa che un tenuissimo indizio nella figura d'Orbigny. Il lobo ventrale si protrae nel nostro molto innanzi e li due lobi laterali inferiori non la cedono in grandezza ai due superiori, lo che non si verifica nella citata figura, dove il lobo ventrale appare assai piccolo, e li due laterali mancano del tutto.

Orbigny ha creata la sua specie servendosi d'un individuo piuttosto malconcio nel quale i lobi dell'apertura erano in gran parte obliterati; quindi è probabile che incontrandosi in esemplari più conservati egli vi scorga nel contorno dell'apertura quel numero di lobi che abbiamo trovato nel nostro. Intanto io riferisco con dubbio il mio fossile all'*Amm. simplus*, non trovando negli Autori che ho alle mani verun disegno che meglio lo rappresenti di quello dato dall'Orbigny (Terr. cré. pag. 208. Tab. LX, fig. 7. 8.). Però la forma falcata della bocca e l'aspetto navicolare e globoso del nostro fossile sono caratteri che sembrano esclusivamente proprj dell'*Amm. simplus*.

Il Sig. de Zigno, che ad ogni nome di specie cretacea della calcaria ammonitica volle surrogarne uno di specie jurese, ha creduto di ravvisare ne' caratteri dell'*Amm. simplus* quelli dell'*Amm. sternalis* di de Buch. Vedrà in altro momento ciò che pensa il celeberrimo Prof. Bronn di Eidelberga intorno a questo suo giudizio.

LOCALITÀ.

Rinvenni questa specie nelle cave di calcaria ammonitica di Cesio Maggiore, e fu trovata eziandio nella calcaria rossa di Perugia nello Stato Pontificio. Non assicuro però che all'*Amm. simplus* si possano veramente attribuire li due esemplari che mi furono inviati da Perugia, per essere alquanto detriti e mancanti de' lobi. Nella Francia questa conchiglia esiste nel terreno neocomiano di Licons (Basses Alpes) dove la raccolse Duval convertita in ferro idratato.

Ammonites subfascicularis. Orbigny. — Tav. VII, fig. 1. a. b.

Conchiglia discoidea rotondata sul dorso, munita presso la sutura di coste alquanto distanti fra loro, molto grosse nella parte inferiore

dell'anfratto e surrogate verso la periferia da un gran numero di coste più sottili, le quali di distanza in distanza vengono interrotte da depressioni piuttosto profonde, assai più marcate sul dorso che sui lati. Spira composta di quattro giri visibili quasi per intero fino all'ombelico. Bocca oblunga, compressa sui lati, più alta che larga. Tramezze divise in tre rami disuguali, quello di mezzo più lungo degli altri. Diametro sei centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questi caratteri combinano bene con quelli della specie descritta dall'Orbigny, colla sola differenza che un poco più grandi sono le strangolature dorsali nell'individuo figurato dal naturalista francese (Terr. cré. pag. 119. Tab. XXX, fig. 1. a.), lo che potrebbe dipendere dall'età piuttosto che dalla particolare organizzazione dell'animale. Quello dell'Orbigny ha otto centimetri e mezzo di diametro. Un'altra differenza consiste nell'indizj di tramezze che si scorgono in uno de' lati dell'individuo che ho per le mani, de' quali Orbigny non vide orma alcuna nel suo esemplare. Anche per l'*Amm. subfascicularis* il de Zigno rimestò la falsa idea della non promiscuità delle specie facendo osservare che questo fossile neocomiano anzi che essere nella calcaria ammonitica si trova nel biancone.

Con questa osservazione mostra egli d'ignorare che dentro gli arnioni piuttosto grossi di focaja cinerea contenuti nella calcaria ammonitica del Cero e di Rosar nella valle Pantena, esistono Ammoniti ed Eohini selcificati, spesso ricoperti d'un velo di calce carbonata gialliccia scintillante all'acciajo (Zool. fossile, pag. 219.). Gli individui ch'io conservo dell'*Amm. subfascicularis* coperti come sono da un astuccio in apparenza calcario trassero il de Zigno nell'inganno di crederli trasmutati in pretto biancone.

LOCALITÀ.

Rinvenni questa specie nella calcaria ammonitica di Romagnano, presso la strada che conduce al Cero (Veronese). Essa è convertita in focaja gialliccia. Fu anche trovata nel terreno neocomiano di Caussol nella Francia.

Ammonites latidorsatus? Michelin. — Tav. VII, fig. 2. a. b.

Orb. Terr. cré. Tom. 1, pag. 270. Tab. LXXX, fig. 1. 2. 3. 4.

Conchiglia discoidea, turgida, interamente liscia, circondata da coste lineari, che dal dorso si prolungano sino alla metà superiore dell'anfratto senza piegarsi verso la parte anteriore della spira, come si osserva nella specie di Michelin. Dorso larghissimo, rotondato. Anfratti molto convessi, l'ultimo de' quali abbraccia tutti gli altri, per cui la spira è soltanto visibile nelle parti più prossime all'ombelico. Bocca più larga che alta, semilunare, rotondata anteriormente ed interrotta inferiormente dall'anfratto che in essa s'interna. Tramezze simmetriche da ciaschedun lato frastagliate in sei lobi formati di parti impari e di altrettante selle composte di parti pari? Diametro undici centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

L'unico esemplare ch'io possiedo di questa conchiglia è talmente logoro che indarno vi si cercherebbono tutti i caratteri assegnati da Orbigny a questa specie. Sui lati più non rimane vestigio alcuno delle coste, e lo stesso debbo dire delle strie trasversali che pur sono così bene pronunziate nelli due primi disegni d'Orbigny, le quali, appartenendo al guscio, debbono di necessità mancare nel nostro individuo che presenta il solo modello. Non così si può dire delle coste o cordoni che appariscono distintissimi su tutta la lunghezza e spessore del dorso, lo che sarebbe sufficiente per considerare il mio fossile una specie diversa dall'*Amm. latidorsatus*. Difatto i modelli di quest'ultimo sono interamente lisci, e ciò perchè tanto le strie quanto le coste sono parti esclusivamente proprie del guscio (Orbigny), mentre in quello che descriviamo le coste sussistono, benchè sia destituito del guscio. Ne' confronti che ho fatti di questa conchiglia con le descrizioni e le figure di Michelin e di Orbigny riscontrai altre differenze che meritano di essere valutate. Nelle figure di questi autori le coste del dorso s'incurvano alquanto verso la parte anteriore della spira, laddove nel nostro esse corrono da un lato all'altro del dorso senza soffrire veruna curvatura, e la bocca che appare nelle figure più larga che alta, si mostra nel nostro più alta che larga.

ANNOTAZIONI.

Diceva ne' *Cenni* che ad onta dell'analogia scorta tra quest'Ammonite ed il *latidorsatus* propendeva nulla meno a crederlo diverso, e che non avrei preso a difendere la mia classificazione contro chi volesse risguardarlo come specie diversa. Ora che altri due esemplari ho potuto averne dalle cave di calcaria rossa di Malsesine nel Veronese, posso con piena sicurezza annunziare che questo Ammonite non si ragguaglia con alcuna delle specie cognite, e che a buon dritto credo di annunciarla come nuova sotto il nome di *Ammonites Zignii*, e ciò per le ragioni allegate ne' *Cenni* (pag. 20.).

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria ammonitica rossa del Roveretano? e nella calcaria grigia e rossa di Malsesine presso il lago di Garda.

Ammonites macilentus. Orbigny. — *Tav. VII, fig. 3. a. b. c.*

Orbigny. *Terr. cré.* Tom. 1, pag. 138. Tab. XLII, fig. 3. 4.

Conchiglia fortemente compressa, appianata sui lati, col dorso ottuso o leggermente rotondato. Coste flessuose che dalla sutura si dirigono verso la periferia e si biforcano prima d'attraversare il dorso. Spira composta di quattro giri affatto piani, visibili in tutta la circonvoluzione fino all'ombelico. Bocca compressa, ottusa nell'apice e provveduta sui lati d'un'appendice di cui non resta che un avanzo. Tramezze ignote. Diametro cinque centimetri.

ANNOTAZIONI.

Questa singolare conchiglia non ha che due millimetri o poco più di grossezza. Le coste trasversali piegano verso la parte anteriore della spira, e nel terzo superiore dell'anfratto si dividono in due rami, come si ravvisa nella figura citata da Orbigny sotto questa specie. Ho sott'occhio due frammenti di spira, che sembrano appartenere all'*Amm. macilentus*, i quali hanno la grossezza di cinque millimetri, e sono adesi alla roccia, come si scorge nel disegno che esibisco del più grande (fig. 3. c.). Noto inoltre che il biancone a cui sono attaccati questi frammenti contiene nodi di focaja grigia, uno de' quali serve di sostegno ad una parte della spira.

LOCALITÀ.

Questa specie più che mai osservabile per la sua forma schiacciata, esiste nel biancone di S. Ambrogio nel Veronese ed in quello d'Enego ne' Sette Comuni. Nella Francia il Sig. Requier ne ha trovato a Septime, non molto lungi da Marsiglia. Nella collezione dell'Ab. Caregnato non ho veduto Ammoniti da potersi ascrivere al *macilentus*, e sono quindi nel dubbio che l'individuo ricordato dal Signore de Zigno sia anch'esso munito di carena, e perciò ben diverso dal *macilentus* che ha il dorso rotondato.

Qualcuno degl'individui che nella Zoologia fossile conguagliai con dubbiezza all'*Amm. planulatus* di Schlotheim (pag. 207) appartengono alla specie della quale si tratta.

Ammonites Astierianus. Orbigny. — Tav. VII, fig. 1. a. b.

Orbigny. Terr. cré. Tom. 1, pag. 115. Tab. XXVIII.

Conchiglia piuttosto turgida, col dorso rotondato, munita presso la sutura di coste tuberculiformi molto brevi, da ciascuna delle quali parte un fascetto composto di cinque o sei coste che si allargano a guisa di ventaglio, e vanno ad attraversare il dorso. Spira composta di giri subcilindrici, l'ultimo de' quali forma quasi la metà dell'altezza della conchiglia. Bocca ovale, superiormente rotondata, dietro cui v'ha un solco profondo che taglia obliquamente le coste, e si piega verso la parte superiore dell'apertura. Tramezze ignote. Diametro otto centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa conchiglia corrisponde molto bene alla citata figura di Orbigny, e tutti gli esemplari da me veduti conservano presso a poco le stesse dimensioni. Essa ha qualche somiglianza coll'*Amm. Gazolae*, dal quale diversifica perchè in questo gli anfratti sono meno convessi, e le coste appajono digitate.

LOCALITÀ.

L'*Amm. Astierianus* si rinviene con frequenza nel biancone d'Enego ne' Sette Comuni, ove sempre è accompagnato dalla focaja che d'ordinario occupa

il centro della spira. Molti esemplari n' ho io veduti nel 1822 nella collezione del fu Ab. Caregnato Parroco d'Enego che la redò per testamento al Seminario di Padova.

Nella Francia questa specie fu trovata nel terreno neocomiano di Escra-gnable, dipartimento del Varo.

Ammonites quadrisulcatus. Orbigny. — Tav. VIII, fig. 2. a. b.

Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 151. Tab. XLIX, fig. 1 - 3.

Conchiglia suborbicolare, leggermente compressa sui lati, col dorso rotondato, fregiata trasversalmente di quattro cingoli rilevati. Spira composta di cinque giri subcilindrici, al tutto discoperti. Bocca quasi circolare, non occupata inferiormente dall'anfratto che sotto vi passa. Tramezze ignote. Diametro quattro centimetri e mezzo.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

La presenza di cingoli in luogo de' solchi osservati da Orbigny può dipendere dallo stato diverso di conservazione nel quale si trova la conchiglia. Orbigny considerò questa specie sopra individui mancanti del guscio, convertiti in ferro idratato, mentre quello che descriviamo conserva gran parte del guscio, ch'è liscio, sottile e infarcito d'una marna cinerea, macchiata in giallo dall'ossido di ferro. Non mi sarei arrischiato di ragguagliare il mio fossile all'*Amm. quadrisulcatus* se non avessi sotto gli occhi un individuo privo del guscio, sul quale invece di cingoli si vedono i quattro solchi avvertiti dall'Orbigny in questa specie. Sul primo anfratto del modello ho scorto coll'ajuto della lente le digitazioni del lobo laterale superiore, senza però che si possa discernere bene le parti in cui esse si dividono.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Enego e nella calcaria rossa ammonitica di Salazaro nell'alto Veronese. Gli esemplari di quest'ultima località non conservano indizio alcuno del guscio, e sono d'altronde piuttosto malconci per poterli adeguare senza dubbieze all'*Amm. quadrisulcatus*. Questo politalamo si ripete nella calcaria bianca di monte *Vignole* presso Teolo negli Euganei, ov'ebbi a trovarlo unitamente al *Belemnites bipartitus* di cui ho parlato superiormente (1). Nella

(1) Il Padre Terzi, Monaco benedettino, racconta di aver escavato dal monte *Vignole* non lungi dal casamento rustico che sta sulla cima trecento dodici corna d'ammonite, larghi dalle quattro linee circa sino alle tre once e mezzo, per lo più striate (Opuscoli scelti di Milano, Tom. XXI, pag. 329, anno 1801.). Questo benemerito claustrale, già Tesoriere del Monastero di Praglia ne' monti Euganei, pubblicava nel 1791 una Memoria sulle varie qualità di calcaria solida che gli fu dato raccogliere ne' monti Padovani, le quali tagliate in quadro e polite, gli servirono di scorta per sostenere che in que' monti esistono marmi non inferiori a quelli de' monti Veronesi che ne sono ridondanti. Il Terzi

Francia quest' Ammonite è caratteristico del terreno neocomiano, nel quale li Signori Duval, Emeric e Jemot lo hanno rinvenuto in compagnia del Belemnite suddetto.

ANNOTAZIONI.

Abbiamo asserito che nel biancone dei Sarmazzi esiste l'*Amm. nodulosus* rigorosamente simile all'individuo per noi trovato non ha guari nella calcaria cinerea di Fontana Fredda. Ora possiamo assicurare che oltre il *Belemnites dilatatus* un'altra specie cretacea di questo genere si è incontrata in quella roccia, di cui darò a miglior uopo la descrizione, lo che dimostra vieppiù l'analogia zoologica del biancone de' Sarmazzi e di Vignole con la calcaria di Fontana Fredda, indebitamente qualificata come una roccia jurassica.

I fatti principali che spalleggiano l'opinione della dipendenza del biancone dalla calcaria ammonitica sono stati brevemente dichiarati in altro luogo, e qui trovo soltanto a muovere alcuni dubbj sulla proclamata esistenza della calcaria jurese a Fontana Fredda, che per quanto a me pare spetta essa stessa alla creta tanto abbondante ne' colli Euganei. Il carattere principale, quello che toglie ogni dubbio che potesse insorgere intorno alla sua Geognosia, è il trovarsi fuori dell'asse centrale delle alpi juresi, per cui invece di apparire divisa dai consueti tramezzi arenacei che il Jura separano dalla creta, invece di presentare l'aspetto oolitico o dolomitico passa gradatamente alla creta con piromaco, il che annunzia essere i membri visibili di quel terreno d'un'origine contemporanea. Nè giova dire che un movimento sotterraneo prodotto da eruzioni incipienti od *abortive* abbia spinto su la calcaria jurese, senza avere avuto la possa di sollevare ad un tempo fino alla superficie la roccia pirica, perciocchè la trachite potè ovunque aprirsi un varco e attraversare con le sue dike le rocce di sedimento che preesistevano alla sua comparsa.

La calcaria cinerea di Fontana Fredda si rompe in grosse scheggie per lo più pellucide negli spigoli, talvolta scintillanti all'acciajo, più spesso fosforescenti, e cotta che sia nelle fornaci somministra una calce viva molto magra in causa della silice e dell'allumina che contiene. Questi caratteri sono generalmente costanti nel biancone Euganeo modificato dalle trachiti, e così costanti che servono di ottima scorta per distinguere quello che meglio si presta a fornire buona calce. La calcaria di Fontana Fredda si scorge in altri luoghi degli

nelle frequenti e quasi direi diurne sue corse negli Euganei non lasciò inosservate le rocce piriche, nè le altre molte curiosità naturali che contribuire potevano a dilucidare la geognosia di quel classico suolo, per cui la copia delle trachiti, dei basalti, delle puddinghe e delle brecciole vulcaniche da esso raccolte riuscì, se non iscelta, certo molto copiosa. Però nella collezione del Terzi, ora posseduta dagli eredi del ch. Conte Corniani di Venezia, le conchiglie fossili sono assai scarse, forse perchè il collettore aveale ad altri precedentemente vendute. Le rimanenti sono adesso di mia proprietà.

Euganei. Nel sito chiamato i *Romitoj* (al nord di Orbezzo in Val San Zibio) essa alterna col biancone e con la calcaria rossa, com' ebbi a verificare in una delle varie escursioni fatte in que' monti in compagnia del fu Conte da Rio, col quale dichiaro in gran parte comune quel poco di merito che per avventura si vorrà concedere alle osservazioni che sarò per pubblicare sopra gli Euganei. Comechè non sia abbastanza sicuro, pure ho gran sospetto che anche all'est di M. Gallo si ripetano le stesse alternative di strati gialli e cinerei, i quali se male non ho osservato appajono selcificati dalla lava, mentre altrove (Lovara, Palestre, ecc.) la medesima calcaria si mostrerebbe intercisa di sublimazioni trachitiche.

Ammonites Juilleti. Orbigny. — *Tav. VIII, fig. 3. a. b. c.*

Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 156-364. Tab. L, fig. 1. 2. e Tab. III, fig. 3.

Conchiglia suborbicolare, leggermente compressa sui lati, a contorno rotondato, e liscia in ogni sua parte. Spira discoperta, composta di giri cilindrici, l'ultimo de' quali ha dodici millimetri di larghezza. Bocca circolare, non interrotta dall'anfratto che le è inferiore. Tramezze oscuramente frastagliate. Diametro tre centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questo politalamo non conserva alcun vestigio del guscio, e per conseguenza mostra di avere più rapporti di somiglianza col modello interno disegnato da Orbigny nella Tavola L di quello che abbia con la figura 3 della Tavola III dello stesso Autore, che rappresenta la stessa specie provveduta di guscio. L'originale di questa figura è rigato trasversalmente da rughe salienti alquanto oblique, fra le quali ve ne sono alcune più grosse delle altre; dal che si vede quanto diverso debba apparire il nostro fossile messo che sia al confronto con la detta figura. E esso è inoltre d'un volume maggiore, avendo cinque centimetri di diametro.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Ceré, presso la caverna ossifera, e nella calcaria rossa ammonitica di Mazzurega nel Veronese. L'esemplare tratto da quest'ultima località ha gli anfratti un poco più turgidi, il secondo de' quali, essendo rotto, lascia vedere i solchi flessuosi delle tramezze (fig. 3. c.). Nella Francia fu trovato nelle marne neocomiane di Eup trasmutato in ferro idratato, ed anche nel terreno neocomiano inferiore di Blioux in ferro solforato.

ANNOTAZIONI.

Convieni il de Zigno che gli *Amm. quadrisulcatus* e *Juilleti* del biancone abbiano tutta la congruenza con le figure e le descrizioni di Orbigny, ma degni non crede dello stesso favore gli esemplari della calcaria ammonitica che stanno a lato de' primi, che anzi li dichiara informi ed indeterminabili. Dissi anch' io

che quelle spoglie non sono in tale grado di conservazione da poterle con sicurezza determinare, ma bene guardando col magistero della lente la spira di ognuna, tosto si rileva non essere elleno così detrite come afferma il censore. Quanto più affranto e irrecognoscibile non apparisce il fossile che servì ad altri per creare una nuova specie del genere *Crioceras* e che fu poscia definito con una frase assai lesta nel Bollettino della Società geologica di Parigi! (Séance du 21 Avril 1845.).

Ammonites semistriatus. Orbigny. — *Tav. VIII, fig. 4. a. b.*

Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 136. Tab. XLI, fig. 3. 4.

Conchiglia discoidea, rigonfiata debolmente sui lati col dorso rotondato, liscia nella metà interna dell'anfratto e munita di leggerissime strie nella metà esterna, non sempre discernibili ad occhio nudo. Ombelico molto ristretto, coi margini inclinati verso il centro. Giri della spira abbracciati quasi interamente dall'ultimo anfratto, ch'è lunghissimo e forma oltre la metà dell'altezza della conchiglia. Bocca allungata, compressa, coll'apice rotondato. Tramezze ignote. Diametro quattro centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Non era sulle prime abbastanza convinto che il mio fossile si potesse ragguagliare all'*Amm. semistriatus*, per la mancanza delle strie trasversali molto spesse e sottili, che pur si veggono nella figura di Orbigny, ma mi sono poscia avveduto che gli esemplari d'aspetto meno terroso lasciano scorgere coll'ajuto della lente un'infinità di serie capillari, che dal dorso si allungano fin presso la metà esterna dell'anfratto.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone de' Sette Comuni ed in quello di Premolano nella valle del Brenta. Non si trova che sotto la forma di modelli interni, e credo che a questa specie appartenga la maggior parte degli esemplari raccolti in numero strabocchevole dal P. Terzi nel monte Vignole di cui ho fatto cenno precedentemente. Nella Francia l'*Amm. semistriatus* esiste nel terreno neocomiano inferiore, dove lo ha raccolto il Sig. Duval. Alcuni de' Geologi italiani riferivano questa specie all'*Amm. planulatus*, non per altro motivo che per essere il più compresso degli Ammoniti dopo il *macilentus*.

Ammonites bidichotomus. Leymerie. — *Tav. VIII, fig. 5; e Tav. X, fig. 1.*

Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 190. Tab. LVII, fig. 3. 4.

Conchiglia convessa, munita di coste trasversali piegate verso l'estremità anteriore, le quali prendono principio da una serie di piccoli nodi posti nel contorno dell'ombelico e ben presto si dividono in due o tre altre coste. Quest'ultime si biforcano nuovamente prima di attraversare il dorso, dal che ne viene che, essendo venti nel punto dal quale

partono, diventano cinquantanove presso la metà dell' altezza dell' anfratto, e cento diciotto sul contorno dorsale. Bocca ovale, anteriormente assottigliata, divisa inferiormente dall' anfratto che dentro vi passa. Tramezze ignote. Diametro degli adulti trentasette centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa conchiglia non è mai così bene conservata da potervi rilevare nettamente il complesso de' caratteri che la distinguono dalle altre specie congeneri. Nella figura 5 Tav. VIII ho rappresentato un grosso pezzo dell' ultimo anfratto sul quale non può insorgere dubbio che non sia simile in tutto e per tutto a quello disegnato da Orbigny; e nella figura 1 della Tavola X diedi l' imagine d' un individuo intero attaccato sulla roccia, il quale manca presso la bocca d' una porzione del giro destinato ad abbracciare inferiormente l' anfratto ch' entra nell' apertura.

La grandezza delle figure è affatto conforme a quella degli originali, benchè si possa trovarne di volume molto maggiore. Un' esemplare dell' *Amm. bidichotomus* offerto in dono dal fu Ab. Carignato al mio amico il Conte Corniani, attinge il diametro di trentasette centimetri. Di questa specie esistevano ancora parecchi esemplari nella collezione Carignato quando fui a vederla nel 1834 in compagnia del Professore di Fisica Ab. Chinaglia, che vi era il Direttore e Custode.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Vignole presso Teolo ed in quello d' Enego ne' Sette Comuni. Nella Francia esiste nel terreno neocomiano.

Ammonites bicurvatus. Michelin. — Tav. IX, fig. 3. a. b.

Orbigny. Terr. cré. Tom. 1, pag. 236. Tab. LXXXIV.

Conchiglia suborbicolare, compressa, assottigliata sul dorso, fornita di coste trasversali che spiccano da' contorni dell' ombelico, e ad angolo obliquo si prolungano sino ad un terzo della larghezza della spira, poi s' incurvano nel davanti, facendosi più larghe, indi si ripiegono all' indietro e giunte presso la carena spariscono del tutto. Bocca compressa che alla regione del lobo dorsale finisce in angolo acuto. Diametro 9 centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Nella forma de' giri, nella figura della bocca, e nel margine acuto della regione dorsale somiglia all' *Amm. nisus* di Orbigny, ma differisce da questo ch' è liscio, in causa delle coste oblique e serpeggianti che si osservano in quello che descriviamo. De' due esemplari malconci che possiedo nessuno conserva segni manifesti de' sette lobi assegnati da Orbigny all' *Amm. bicurvatus*, ma soltanto si scorge in qualche punto de' lati della spira gl' indizj di alcune delle digitazioni de' lobi medesimi. Il nostro fossile è abbastanza bene rappresentato e descritto dall' Orbigny, ma non egualmente gli corrispondono il disegno e la frase

specifica di Michelin, per essersi questo Autore servito d' un giovane individuo in cui non ancora si erano sviluppati i caratteri proprj degli adulti.

LOCALITÀ.

Ho trovato questa conchiglia nella calcaria ammonitica di Cesio Maggiore, tra Belluno e Feltre, ed un frammento riferibile alla specie medesima mi fu presentato dall' esimio Signor Zilli, ingegnere in capo che fu della provincia di Belluno. Orbigny assicura che l'*Amm. bicurvatus* si accompagna alle specie finora trovate soltanto nel Gault della Francia.

ANNOTAZIONI.

Chi voleva escludere dalla lista de' fossili cretacei del Veneto le specie tutte della calcaria ammonitica, anche a costo di dare in ciampanelle, dichiarò meglio attagliarsi il mio fossile alla figura applicata da Orbigny all'*Amm. Murchisonae* di Sowerby, che all' altra dell'*Amm. bicurvatus*. L' esemplare che ho riferito a quest' ultima specie manca affatto d' ogni qualunque traccia di carena, nè le sue coste presentano nel bel mezzo de' lati dell' anfratto quella forte inflessione che si ammira nel disegno attribuito dall' Orbigny all'*Amm. Murchisonae*. Col mio fossile alla mano e con la figura dell'*Amm. Murchisonae* sotto gli occhi ognuno si accorgerebbe che a torto e non a dritto si è voluto trovare un' analogia tra l' uno e l' altra, anche senza il bisogno di ricorrere alle descrizioni.

Ammonites Bouchardianus? Orbigny. — *Tav. IX, fig. 4. a. b.*

Orbigny. *Terr. crét. Tom. 1, pag. 300. Tab. LXXXVIII, fig. 6. 8.*

Conchiglia discoidea, subcompresa, munita di coste trasversali, che nella parte inferiore de' giri si biforcano e nella metà superiore de' medesimi ricevono una forte inflessione all' indietro per ripiegarsi poscia verso la parte anteriore. Sul dorso ch' è stretto si eleva una carena sottile, affilata all' apice. Bocca più lunga che larga: lobo dorsale appena discernibile: i laterali tanto superiori che inferiori sono molto apparenti, così pure il lobo ventrale e li due piccoli che gli stanno ai lati. Diametro cinque centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Nel numero, grandezza e forma de' giri questa conchiglia corrisponde completamente alla figura delineata da Orbigny, ma sulla regione dorsale della bocca non si vede sporgere quella specie di listello o linguetta ch' è un prolungamento della carena, di cui Orbigny ha osservato le tracce nell' individuo che tolse a descrivere. Nell' esemplare che ho alle mani si è obliterata la linguetta di cui si favella e manca altresì la porzione di carena più prossima alla bocca. Fitton nel 1836 applicò a questa specie il nome di *Amm. cristatus*, tutto che due Ammoniti di specie diverse avessero ricevuto anni prima la stessa denominazione da Deluc e da Sowerby. Orbigny per riparare a questo inconveniente

ha stimato di sopprimere l'epiteto *cristatus* e di sostituirvi l'altro *Bouchardianus* in onore di Bouchard-Chantereaux ben noto naturalista di Boulogne-sur-mer.

LOCALITÀ.

Rinvenni una sol volta questa specie nella marna arenacea interposta fra strato e strato della calcaria ammonitica grigia di Olantreghe, distretto di Castel-Lavazzo, dove alquanti anni prima distaccai parecchi denti del *Ptychodus latissimus* di Agassiz, tanto frequenti nelle rocce analoghe di Podenzoi, di Codissago e di altri luoghi del nominato distretto. Li Signori Orbigny, d'Archiac e Bouchard-Chantereaux raccolsero questa specie nelle marne del Gault di Vis-saut, presso Boulogne.

ANNOTAZIONI.

La critica fatta a questa specie è dello stesso tenore delle precedenti, cioè non appoggiata ad osservazioni desunte da esami preventivamente instituiti tra le figure e descrizioni di Orbigny e gli originali che presi a descrivere. Vuole il critico che il mio fossile debba appartenere all'*Amm. Eduardianus* piuttosto che al *Bouchardianus*, a cui certo non può essere ragguagliato per più ragioni, e principalmente perchè le coste del primo non si congiungono nella parte inferiore della spira per formare fascetti binarij, come si ammira nell'*Amm. Bouchardianus*.

Ammonites Ambrosianus. Nob. — Tav. XI, fig. 1. a. b. c.

Testa discoidea, subcompressa, anfractibus crassiusculis, transversim costatis; costis 50 elevatis, externe bifurcatis, vel trifurcatis, rarissime alternantibus; dorso convexo, apertura subovata.

Conchiglia lievemente compressa, composta di cinque anfratti, l'ultimo de' quali è fornito di una cinquantina di coste dritte, che prima di attingere la regione dorsale si dividono in tre rami, e tutte insieme attraversano il dorso. Le coste maggiori più prossime all'apertura si allargano in plache semilunari, che si biforcano anch'esse sul dorso. Bocca alta tre centimetri, larga due e mezzo. Tramezze ignote. Diametro otto centimetri e mezzo.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Non è che l'*Amm. Holandrei* a cui la nostra specie si assomiglia. Essa però è alquanto diversa; li suoi anfratti sono più larghi, le coste meno numerose, prive di flessuosità, tranne le ultime più vicine all'apertura che appajono più larghe e molto incurvate. Codeste si biforcano prima di attraversare il dorso, come si ammira nell'*Amm. Holandrei* di Orbigny, ma nell'esemplare ch'io possiedo alcune delle coste si dividono in tre rami che vanno a congiungersi a due coste del lato opposto dell'anfratto, tal che, se da uno de' lati la costa appare triforcata quella che gli corrisponde nell'altro lato dell'anfratto medesimo comparisce bifida (fig. 1. c.). Se l'*Amm. Holandrei* è la specie che più d'ogni

altra si avvicina alla nostra, e se da' confronti istituiti fra questi due fossili emersero le differenze che abbiamo superiormente avvertite, io credo che il mio fossile sia inedito, e per ciò stesso gli ho applicato un epiteto tolto dal nome del paese in cui fu per la prima volta trovato.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di S. Ambrogio nel Veronese.

Ammonites annulatus. Sowerby. — *Tav. XI, fig. 2. a. b.*

Orbigny. Terr. jurass. pag. 265. Tab. LXXVI, fig. 1. 2.

Conchiglia discoidea, più compressa della precedente, fornita trasversalmente di coste dritte e prominenti. Quelle dell'anfratto maggiore sono nel numero di cinquanta circa, cinque o sei delle quali sono semplici, mentre tutte le altre si biforcano nella parte più esterna dell'anfratto medesimo, prima d'attraversare il dorso ch'è rotondato. Le coste semplici che a petto delle biforcate sono assai scarse nell'ultimo anfratto, veggonsi in numero maggiore nel secondo giro e più frequenti apparirebbero ne' giri più interni se in questa parte la conchiglia non fosse mancante della porzione convessa della spira. Anfratti rotondati sul dorso; bocca ovale che abbraccia inferiormente una piccola parte del secondo giro. Tramezze ignote. Diametro otto centimetri e mezzo.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Nel nostro esemplare le coste semplici non sono appajate due a due ma solitarie e compariscono più sottili delle bifide. Orbigny parla anch'egli dell'unità delle coste semplici, benchè nella figura per lui allegata si possa contarne due su tutta la circonvoluzione dell'ultimo anfratto. Sowerby ammette invece che le coste semplici sieno in numero maggiore delle bifide (pag. 273), ma valga il vero, nel disegno esibito da questo Naturalista non seppi ravvisare neppure una sola costa bifida (Tab. CCXXII.).

A torto alcuni hanno accomunato a questa specie l'*Amm. annulatus* di Schlotheim (Petref. 1, 62, 11, 59. Tab. IX, fig. b), il quale mancando di coste semplici, meglio potrebbe figurare nella sinonimia dell'*Amm. communis* di Sowerby, col quale mostra di avere una manifesta affinità.

Non posso specificare i distintivi degli anfratti più vicini all'ombelico perchè questa parte, come dissi, è mutilata nel mio esemplare.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria rossa ammonitica di Salazaro nell'alto Veronese e forse anche nel biancone de' Sette Comuni, quello stesso che contiene il *Belemnites dilatatus*, di cui parlo nelle osservazioni aggiunte alla descrizione di questa specie.

Ammonites biplex. Sowerby. — *Tav. XI, fig. 3. a. b.*

Sowerby. Miner. conchol. pag. 332. Tab. CCXCIII, fig. 1. 2.

Conchiglia discoidea, provveduta di cinque giri leggermente compressi sui lati, muniti di coste dritta che si biforcano prima d'attraversare il dorso, il quale è rotondato. Bocca più alta che larga. Tramezze, per quanto si può scorgere, composte di tre lobi e di tre selle per ciaschedun lato divise in parti impari? Diametro degli individui giovani centimetri dieci, degli adulti centimetri diciannove.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Tanto le coste de' lati quanto le biforcazioni del dorso sono regolarissime nell'esemplare di cui offro la figura. Quelle dell'ultimo anfratto conservano la stessa grossezza, e sono egualmente distanti fra loro, ad eccezione delle quattro più prossime alla bocca, le quali negli esemplari più grandi appajono separate da intervalli alquanto maggiori. Dei tre individui che posseggio ho fatto disegnare il più giovane, perchè in esso meglio che negli altri si riconoscono i caratteri attribuiti da Sowerby a questa specie. L'*Amm. biplex* fu ottimamente rappresentato nella Tav. XXV dell'*Historia lapidum* del Langius pubblicata in Venezia nel 1708, 4°. Bruguiere si valse di quel disegno per applicarlo all'*Amm. bifidus* descritto nell'Enciclopedia metodica (Art. *Ammonites*, n°. 20.).

LOCALITÀ.

Questo politalamo non è raro in Italia e parecchi esemplari ne ho veduto ne' musei di Bologna e di Verona. Gl'individui ch'io possiedo provengono dalla calcaria rossa di M. Salazaro nell'alto Veronese tante volte nominata. Bruguiere assicura di averne rinvenuto alcuni nel Vivarese provveduti di sei giri e del diametro di quindici pollici; e Sowerby parla di quelli che si sono trovati nella calcaria Portlandiana, la quale, com'è noto, viene immediatamente ricoperta dal terreno della creta.

ANNOTAZIONI.

Ho sott'occhio quattro individui d'una specie particolare d'Ammonite le coste dei quali si biforcano a pochissima distanza dal dorso e li rami di biforcazione s'incurvano alquanto prima d'elevarsi verso la periferia dell'ultimo anfratto. Io non mi sono ancora occupato della descrizione di questa specie, ma piacemi ricordarla per assicurare che due degli individui suddetti sono stati scavati nella calcaria ammonitica del Veronese; uno nel biancone ed un altro nella calcaria bigia di Lavazzo portando ciascuno i caratteri mineralogici della roccia in cui erano nicchiati.

Crioceras Duvalii. Leveillé. — Tav. X, fig. 2.

Orbigny. Terr. cré. Tom. 1, pag. 459. Tab. CXIII.

Conchiglia compressa, fornita, a norma delle età, di dieci o quindici coste grosse, dritte, lievemente inclinate verso la parte anteriore della spira. Esse circondano la totalità dell'anfratto, e sul dorso si prolungano in due aculei se la conchiglia è intera, ovvero presentano

soltanto due tubercoli se manca del guscio. Fra una costa e l'altra havvi una serie di coste minori, il cui numero varia dalle sei alle dieci, le quali circondano anch'esse l'anfratto, senza produrre le spine o tubercoli che si veggono sopra le coste maggiori. Queste coste intermedie sono semplici, perciocchè percorrono l'anfratto in tutta la sua grossezza senza bipartirsi e senza congiungersi alle coste vicine. Dorso rotondato, avente di spazio in ispazio due punte che spiccano dalle coste dorsali maggiori. Spira composta di quattro giri disgiunti fra di loro. Bocca compressa, ovale, ornata superiormente di due aculei e talvolta di due tubercoli. Tramezze ignote. Diametro degli individui giovani otto centimetri, degli adulti venticinque.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Orbigny dice che il numero delle coste intermedie in questa conchiglia è da dieci a quindici, ma in uno dei cinque esemplari che ho sotto gli occhi sono diciannove e in un altro dodici. Io tengo per fermo che questi svarj derivino dalla diversa età degl'individui, giacchè negli altri caratteri tutti cinque combinano con la frase applicata da Orbigny a questa specie, ad eccezione di quelli delle tramezze che si sono obliterate. Deggio avvertire che li citati esemplari aderiscono con una delle loro facce alla roccia, e conservano esattamente le punte, benchè privi del guscio.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Vignole negli Euganei ed in quello di Como sotto le laste, ne' Sette Comuni. Nella Francia il *Crioceras Duvalii* fu trovato reiterate volte nel terreno neocomiano.

Crioceras Villiersianus. Orbigny. — Tav. X, fig. 3.

Orbigny. Terr. crét. Tom. 1, pag. 462. Tab. CXIV, fig. 1. 2.

Conchiglia compressa, provveduta in ogni giro di sei o sette coste dritte che circondano interamente l'anfratto, ciascuna delle quali è munita sul dorso di due spine acute. Negli spazj tra costa e costa v'ha una ventina di strie o solcature che in parte si biforcano prima di accavallarsi sul dorso ch'è rotondato. Spira composta di tre giri disgiunti e fortemente compressi. Bocca ovale, armata di due punte sul davanti. Tramezze ignote. Diametro degli individui giovani otto centimetri, degli adulti dodici.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Gli esemplari di cui offro il disegno si uniformano abbastanza alla descrizione ed alla figura di Orbigny, ma uno solo presenta gli aculei dorsali, mentre negli altri queste parti si sono obliterate. Gli aculei e le coste, da cui essi procedono hanno una tinta giallo-oscuro, laddove tutto il resto della conchiglia conserva il colore della roccia nella quale è inserita. Ciò si osserva anco ne' Crioceri della specie precedente. Nel secondo giro dell'esemplare che ho figurato

si vede la parte interna dell'anfratto fornita essa pure di coste aculeate e delle consuete striature secondarie impresse negli spazj circoscritti dalle coste medesime.

Nel *Crioceras Villiersianus* alcune delle strie intermedie si suddividono in vicinanza del dorso e si fanno ondegianti, carattere non avvertito dall'Orbigny nella descrizione, ma che pure emerge chiarissimo nella figura per lui data di questa specie.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Arsié presso il Cismone, e nella calcaria ammonitica grigia di Lavazzo nel Bellunese. Nella Francia esiste probabilmente nel terreno neocomiano inferiore (Orbigny.).

Crioceras Astierianus? Orbigny. — Tav. X, fig. 4.

Orbigny. Terr. cré. Tom. 1, pag. 468. Tab. CXLV, fig. 3-5.

Conchiglia convessa, segnata trasversalmente da strie capillari, vicinissime tra loro, che passano sul dorso. Anfratti cilindrici ripiegati in una spira angusta composta di tre circonvoluzioni molto distanti l'una dall'altra. Bocca circolare? Tramezze ignote.

DIFFERENZE.

Di questo *Crioceras* non ho presente che la sola impressione fatta dal guscio sopra la roccia, la quale sembra mancare d'una porzione dell'ultimo anfratto e quindi della bocca. Nella cavità cilindrica di questa impressione si veggono nettamente le strie lasciate dal modello interno, tuttochè in questa parte la roccia appaja più oscura e d'aspetto terroso.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria di Vignole negli Euganei, dove fu trovato dallo studiosissimo Sig. Dottore Doderlein, già assistente alla cattedra di Storia naturale presso l'Imp. R. Università di Padova, ora Professore di Zoologia e Mineralogia nell'Università di Modena (1).

(1) Non posso far menzione di questo infaticabile Naturalista senza ricordare ad un tempo i lunghi e fruttuosi studj da esso fatti nelle alpi Venete e Tirolesi. Nel 1834 percorse il Tirolo, non già a passi di micromega, ma stanziando intere settimane ne' punti che meglio si prestavano alle sue ricerche geologiche, a quelle particolarmente che concernono gli effetti prodotti dalle rocce eruttive sopra le rocce di sedimento. Allestì una copiosa Collezione geognostica del Tirolo accompagnata da un ragionato Catalogo per donarla al Gabinetto di Storia naturale annesso all'Università di Padova. Negli anni successivi fino al 1840 visitò ben quattro volte le alpi Venete coll'intendimento di considerare li diversi terreni di sedimento sotto il punto di vista della Paleontologia, dando saggi e presagi della sua perizia e capacità così nella Geognosia come nella Scienza de' petrefatti. Frutto di lunghe e ripetute escursioni da esso fatte ne' monti Euganei si è la Collezione geognostica ostensibile nel Gabinetto della nostra Università. Il Sig. Doderlein si occupa presentemente con indefessa alacrità della Geognosia paleozoica degli Apennini per confrontarla a quella delle alpi Venete da lui preventivamente esaminate.

OSSERVAZIONI.

Le prime figure di Crioceri si trovano nelle opere di due Autori Italiani, in cui altri meno si avviserebbe di rintracciarle, cioè nel *Museo Moscardo* impresso in Padova nel 1656 (pag. 175), e nella *Metallotheca* del Mercati pubblicata per cura del Lancisio l'anno 1719 (pag. 39 dell'Appendice.). Però nessuno de' Naturalisti moderni diresse i proprj studj sopra questi fossili, e solamente in questi ultimi anni venne al Signor Leveillé il bel pensiero di occuparsene (Mem. de la Soc. géol. T. II, pag. 313. Tab. XXV, fig. 1.). L'esempio di Leveillé fu seguito dal Signore de Zigno, il quale in una sua Memoria partecipa d' avere rinvenuto nella calcaria Euganea due specie di Crioceri cioè il *Crioceras Emerici* ed il *Crioceras da Rii*, di cui esibisce le descrizioni accompagnate da figure. In questa stessa Memoria pubblicata nel 1845 negli Atti dell'Accademia di Padova dà la lista de' fossili che annidano nel biancone ed assicura che la maggior parte di essi è comune alla sottoposta calcaria rossa. Alle osservazioni che il Sig. de Zigno pubblicava ho stimato di aggiungere le tre specie di *Crioceras* trovate nella zona cretacea delle province nostre, di cui ho data la descrizione.

Ancyloceras nodosus. Nob. — Tav. IX, fig. 1. a. b. c.

Anc. testa transversim aequaliter costata; costis ad periphaeriam tuberculatis; dorso rotundato, apertura oblonga, compressa.

Conchiglia multiloculare avente la forma di bastone curvato superiormente. Coste trasversali molto grosse, interrotte sul ventre e sul dorso, e provvedute d' un solo tubercolo. Apertura ellittica, a nodi e selle non discernibili. Parte inferiore mutilata.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

A prima giunta mostra di avere qualche analogia coll'*Ancyloceras varians* di Orbigny, ma bene esaminando si scorge che presenta alcuni caratteri che gli sono peculiari. Nella specie di Orbigny ciascuna costa è provveduta di tre tubercoli, uno presso il dorso e due sopra i fianchi; laddove le coste del nostro esemplare ne hanno una soltanto. Esso manca eziandio delle strie trasversali decorrenti sul ventre, che si veggono fra una costa e l'altra della specie figurata dall' Autore della Paleontologia Francese (Terr. cré. Tab. CXXVI.).

LOCALITÀ.

Ho raccolto questo fossile nella calcaria rossa ammonitica di Salazaro presso le Sine nel Veronese. Nella stessa calcaria ho pur trovato un frammento di spira, forse riferibile a questa medesima specie. Orbigny nell'opera sopra i terreni cretacei della Francia descrive undici specie di *Ancyloceras*, quattro delle quali appartengono alla zona inferiore neocomiana, sette alla superiore, nè mai le specie della prima zona si mostrano promiscue a quelle della seconda. Però

un *Ancyloceras* (*Amm. annulatus*, Orb.) fu trovato nelle ooliti inferiori della Normandia, ed altre specie si sono trovate ne' gres verdi inferiori dell' Inghilterra, i quali, per la qualità delle conchiglie fossili che racchiudono, sembrano approssimarsi alla formazione neocomiana piuttosto che a quella del *Gault* che gli sta sopra.

Ne consegue che il genere *Ancyloceras* non esisteva nell' epoca della formazione del lias, non essendosi in questa roccia rinvenuta reliquia alcuna che ne attesti la presenza, ma soltanto si comincia a vederne le tracce nelle ooliti inferiori del sistema jurese. Nè queste tracce servono d' indizio per credere che gli *Ancyloceras* possano ricomparire negli strati superiori del detto sistema, giacchè a niuno è stato dato finora d' osservarne nelle rocce juresi che succedono alle ooliti inferiori. Sede precipua di questo genere di cefalopodi è la parte più bassa del sistema cretaceo rappresentata dal terreno neocomiano, al di sopra del quale, giusta il dettato di Orbigny, non è stata ancora trovata veruna specie di *Ancyloceras*. Era necessario ch'io facessi menzione di questi fatti perchè si vedesse vieppiù l' analogia zoologica che vi ha tra la calcaria ammonitica del Veneto, da cui ho tratto l'*Ancyloceras nodosus* con la calcaria neocomiana della Francia.

Hamites Labatii. Nob. — Tav. IX, fig. 2.

Ham. testa oblonga, compressa, transversim aequaliter costata, ad dorsum sulco profundissimo exarata; apertura elliptica, compressa.

Il corpo di questo politalamo è schiacciato, munito in tutta la lunghezza di cordoni trasversali obliqui, più salienti sul dorso che ai lati e non interrotti nella regione ventrale, come d' ordinario si osserva nelle *Hamites* finora conosciute. Alla regione del dorso v' ha un solco obliquo molto profondo, scavato a guisa di canaletto fra due cingoli o cordoni ben più grossi e più prominenti degli altri. Bocca ellittica priva di orlatura e di lobi visibili. Lunghezza centimetri sedici. Larghezza maggiore di tre centimetri.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

La presenza del solco trasversale che si profonda tra li due cordoni più grossi e più elevati del dorso, non che le coste ricorrenti anco sul ventre, sono caratteri bastanti per costituire di quest' *Hamites* una specie distinta. Rispetto alla forma della spira ch'è un poco mutilata, e rispetto ad altri caratteri mi sembra che questa e la susseguente specie debbano essere incluse nel genere *Hamites* di Parkinson quale lo ha ridotto Orbigny (Paleontol. Francaise. T. 1, pag. 526.).

LOCALITÀ.

Questa specie caratteristica della calcaria ammonitica del Veneto è stata da me rinvenuta nelle cave di Lavazzo, poscia la trovai presso Igne sulla strada

che conduce da Longarone a Zoldo nel Bellunese. Orbigny riguarda le *Hamites* come promiscue a due diverse formazioni del sistema cretaceo, cioè al terreno neocomiano ed a quello del *Gault* (Terr. cré. Tom. 1, pag. 527.).

Hamites punctatus? Orbigny. T. 1, p. 53a. Tab. CXXXI, fig. 6-8.

Riferisco con dubbio a questa specie un frammento d'*Hamites* che ho trovato non già ne' Gabinetti altrui, ma fra il sassame d'una cava di Lavazzo vicina alla strada postale. Esso attinge la lunghezza di mezzo pollice ed ha lo spessore d'una penna da scrivere. Alla forma e andatura de' cordoni disposti obliquamente dal ventre al dorso, forniti ciascuno di due tubercoli ottusi, uno presso il dorso, l'altro sul fianco, mi parve di ravvisarvi molta corrispondenza con la figura di Orbigny che ho citata, se non che in questa i tubercoli appaiono acuti, non già ottusi come sono nella nostra conchiglia.

ANNOTAZIONI.

In proposito di questa conchiglia il Sig. de Zigno fece la seguente osservazione: « Le due specie d'*Hamites* della calcaria ammonitica Bellunese sono state trovate dal Catullo fuori di posto, e non dentro la roccia che un tempo le racchiudeva, imperciocchè una di esse fu rinvenuta sulla strada che conduce da Longarone a Zoldo, l'altra fra il sassame d'una cava di Lavazzo. » Il critico ignora, e ne sono sicuro, che la strada di cui parla (da Muda ad Igne) è scavata nella calcaria ammonitica rossa, dalla quale emergono tracce di avanzi fossili. Io però distaccai l'*Hamites Labatii* dalla rupe calcaria che si eleva a dritta di chi ascende la strada. Quanto all'altra specie, qual è il Naturalista che entrando in una lapidicina non si faccia innanzi tutto ad esaminare i rottami sparsi sul fondo per vedere se contengono fossili, e trovati che ne abbia non dica ch'essi appartengono alla roccia in cui è stata aperta la cava? Il lettore accorderà sempre più fiducia a quello il quale raccoglie sul fondo d'una petraja i fossili che intende descrivere, che ad uno il quale chiede ad im prestito ai collettori di petrefatti le specie per illustrarle.

INDICE



PARTE PRIMA

Introduzione	pag. 3
Terreno del Micaschisto	„ 6
Terreno triasico ; Formazione dell' arenaria rossa	„ 23
— Formazione del Muschelkalk	„ 30
— Specie organiche fossili del Muschelkalk delle Alpi Venete	„ 41
— Formazione del Keuper	„ 67
— Specie organiche fossili del Keuper delle Alpi Venete	„ 72

PARTE SECONDA

Terreno Jurassico	„ 78
— Rocce principali di questo terreno nelle Alpi Venete	„ 82
— Formazione della Calcaria Liassica	„ 83
— Formazione della Calcaria Jurassica e delle Ooliti che l' accompagnano	„ 91
— Specie organiche fossili della Calcaria Jurese del Veneto	„ 98
— Idem speciali della Calcaria Alpaghesa e Friulana	„ 101
Terreno Cretaceo	„ 102
— Fossili Cretacei delle Alpi Venete, quelli particolarmente delle località ricordate nel corso di questa Memoria	„ 113
— Descrizione specifica di alcune Ammoniti riscontrate in questo terreno	„ 119



ERRORI

CORREZIONI

Pag. 85, lin. 23. che ha prodotto	che lo hanno prodotto.
„ 92, „ 32. dicotitelonie.	dicotiledonie.
„ 93, „ 33. ologisto	oligisto
„ 110, „ 28. <i>Isis Melitensis</i> di Michelotti	<i>Isis Melitensis</i> Goldfuss. Petref. Germ. p. 20. Tav. 7, fig. 17.
„ 117, in testa alla pag. si deve leggere	CONTINUAZIONE DE' FOSSILI CRETACEI.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE (1).

TAV. I.

Fig. 1.	<i>Avicula pectiniformis</i> Bronn	pag. 73
„ 2.	<i>Id.</i> var. del Keuper di Sovelle	„ 74
„ 3.	<i>Avicula</i> dell' Agordino	„ 75
„ 4.	<i>Posidonomya minuta</i> Bronn della dolomia dell' Agordino	„ 98
„ 5. a. b. c.	<i>Terebratula macrocephala</i> Cat.	„ 41
„ 6. a. b. c.	— <i>aculeata</i> Cat.	„ 44
„ 7. a. b. c.	— <i>trigonella</i> Schloth.	„ 46

TAV. II.

Fig. 1.	<i>Terebratula vulgaris</i> Schloth.	„ 48
„ 2.	<i>Avicula socialis</i> Bronn	„ 50
„ 3.	<i>Myophoria curvirostris</i> Bronn	„ 52
„ 4.	<i>Posidonomya Becheri</i> Bronn	„ 53
„ 5.	— <i>radiata</i> Goldfuss	„ 54
„ 6. a.	<i>Voltzia brevifolia</i> Brongn.	„ 10
„ 6. b.	<i>Voltzia elegans?</i> Brongn.	„ 11

TAV. III.

Fig. 1. a. b.	<i>Pentacrinites scalaris</i> Goldfuss	„ 57
„ 2.	Tentacoli della stessa del Sasso della Limpia	„ 58
„ 3.	<i>Pentacrinites basaltiformis</i>	„ 58
„ 4.	<i>Pentacrinites?</i> <i>subteres</i> Münster	„ 59
„ 5.	<i>Tetracrinites Recoarensis</i> Cat.	„ 60
„ 6.	<i>Encrinites liliiformis</i> Schloth.	„ 61
„ 7.	<i>id.</i> an var?	„ 62
„ 8.	<i>id.</i> var junior del Cadorno	„ 63
„ 9. c. d.	<i>Rhodocrinites verus?</i> Müller	„ 63
„ 10. h. i.	<i>Cyathocrinites rugosus?</i> Müller	„ 64

TAV. IV.

Fig. 1. a. b.	<i>Gervilia angusta</i> Münster	„ 55
„ 1. c.	<i>Lima gibbosa</i> Sow.	„ 55
„ 2. a. b.	<i>Terebratula amygdala</i> Cat.	„ 49
„ 3. a. b. c. d. e. f.	<i>Terebratula cassidea</i> Dalman	„ 49
„ 4.	<i>Tellina canalensis</i> Cat.	„ 50
„ 5. a. b. c.	<i>Ammonites nodosus</i> Brug.	„ 65
„ 6.	<i>Cystoseirites nutans?</i> Sternberg	„ 66

(1) Siccome il testo si stampava in Modena, mentre le figure si disegnavano in Padova, è nato sbaglio nelle citazioni delle Tavole e delle figure; il seguente indice servirà di correzione.

TAV. V.

Fig. 1. a. b.	<i>Ammonites Beudantii</i> Orb.	.. . . . .	..	127
„ 2. a. b.	— <i>Tatricus</i> Pusch	.. . . . .	„	128
„ 2. c. d.	— <i>var. junior</i>	.. . . . .	„	128
„ 3. a. b.	— <i>bifrons</i> Brug.	.. . . . .	„	130
„ 3. c. d.	— <i>var. junior</i>	.. . . . .	„	130

TAV. VI.

Fig. 1. a. b.	<i>Ammonites Zuppani</i> Cat.	.. . . . .	„	131
„ 2. a. b.	— <i>strictus</i> Cat.	.. . . . .	„	132
„ 3. a. b. c.	— <i>bicingulatus</i> Cat.	.. . . . .	„	133
„ 4. a. b.	— <i>fascicularis</i> Orb.	.. . . . .	„	134
„ 5. a. b.	— <i>Gazolae</i> Cat.	.. . . . .	„	136
„ 6. a. b.	— <i>Helius</i> Orb.	.. . . . .	„	136
„ 7. a. b.	— <i>simplus?</i> Orb.	.. . . . .	„	138

TAV. VII.

Fig. 1. a. b.	<i>Ammonites subfascicularis</i> Orb.	.. . . . .	„	138
„ 2. a. b. c.	— <i>latidorsatus?</i> Michelin. (<i>Amm. Zignii</i> Cat.)	.. . . . .	„	139
„ 3. a. b.	— <i>macilentus</i> Orb.	.. . . . .	„	140
„ 3. c.	— <i>var?</i>	.. . . . .	„	141

TAV. VIII.

Fig. 1. a. b.	<i>Ammonites Astierianus</i> Orb.	.. . . . .	„	141
„ 2. a. b.	— <i>quadrisulcatus</i> Orb.	.. . . . .	„	142
„ 3. a. b. c.	— <i>Juilletii?</i> Orb.	.. . . . .	„	144
„ 4. a. b.	— <i>semistriatus</i> Orb.	.. . . . .	„	145
„ 4. a. b.	— <i>bidichotomus</i> Leymerie, porzione d' anfratto	.. . . . .	„	145

TAV. IX.

Fig. 1. a. b. c.	<i>Ancyloceras nodosus</i> Cat.	.. . . . .	„	153
„ 2.	<i>Hamites Labatii</i> Cat.	.. . . . .	„	154
„ 3. a. b.	<i>Ammonites bicurvatus</i> Michelin	.. . . . .	„	146
„ 3. a. b.	— <i>Bouchardianus?</i> Orb.	.. . . . .	„	147

TAV. X.

Fig. 1.	<i>Ammonites bidichotomus</i> Leymerie, indiv. intero	.. . . . .	„	145
„ 2.	<i>Crioceras Duvalii</i> Leveillé	.. . . . .	„	150
„ 3.	— <i>Villiersianus?</i> Orb.	.. . . . .	„	151
„ 4.	— <i>Astierianus?</i> Orb.	.. . . . .	„	152

TAV. XI.

Fig. 1. a. b. c.	<i>Ammonites Ambrosianus</i> Cat.	.. . . . .	„	148
„ 2. a. b.	— <i>annulatus</i> Sow.	.. . . . .	„	149
„ 3. a. b.	— <i>biplex</i> Sow.	.. . . . .	„	149

APPENDICE

AL

CATALOGO DEGLI AMMONITI DELLE ALPI VENETE

ACCOMPAGNATA DA UNA TAVOLA,
CHE SAREBBE LA XII. DEL PRODROMO.

(SPECIE NEOCOMIANE)

AMMONITES QUINQUECOSTATUS, nob.

Tav. XII. fig. 1.

A. testa discoidea, subcompressa, laevigata, transversim quinquecostata; costis aequaliter distantibus; anfractibus cylindricis, apertura circularis? septis obscuris. — Diametro centimetri 5, millimetri 4.

Conchiglia discoidea, levigata, leggermente compressa ne' giri più interni della spira, co'l dorso rotondato, munita trasversalmente di cinque coste sottili pressochè egualmente distanti fra loro; anfratti cilindrici, discoperti; bocca circolare quasi al tutto oblitterata; tramezze impercettibili.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Ha tutta l'analogia con l'*Ammonites quadrisulcatus*; senonchè presenta cinque coste diritte invece dei quattro solchi che si osservano nella specie suddetta. Si discosta altresì dagli *Ammonites Ophiurus* ed *Honoratianus* dell'Orbigny per avere cinque coste semplici in luogo di otto, che si veggono nel primo; e si allontana dal secondo per differenze ancora più cospicue. La

spira dell'*Ammonites Honoratianus* è molto compressa, e le coste più numerose ed alquanto incurvate, mentre nel nostro gli anfratti sono rotondati, e le coste appajono diritte e lineari. Si distingue pur anco dall'*Ammonites lepidus* di Orbigny, co'l quale mostra di avere qualche conformità; ma in questo le cinque coste maggiori si prolungano al di fuori dell'ultimo giro, e gl'interstizj fra costa e costa sono segnati da strie trasversali: caratteri che non si riscontrano nell'*Ammonites quinquecostatus*.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria grigia ammonitica di Malsesine nel Veronese.

ANNOTAZIONI.

Debbo qui raddrizzare un mio giudizio intorno all'*Ammonites quadrisulcatus*, comunissimo nella calcaria neocomiana del Veneto. Alla pagina 142 del Prodrómo diceva, che *la presenza di cingoli invece di solchi poteva dipendere dallo stato di conservazione del guscio, e che ove la specie si trova sotto la forma di modelli interni si ravvisano i quattro solchi avvertiti dall'Orbigny*. Esaminati più attentamente questi modelli, mi avvidi che i cingoli sono invece rappresentati da linee piane, talvolta leggermente prominenti, e non mai incavate; laonde ragion vuole che si debba risguardare questo *Ammonites* come specie diversa dal *quadrisulcatus*, al quale io l'aveva conguagliato. Di fatti, se gli ultimi due giri della spira sono nel nostro fossile corredati di quattro cingoli o coste lineari, e non di un egual numero di solchi, come si ammira nell'*Ammonites quadrisulcatus*, e se gl'indizj di coste sussistono anche nei modelli interni; io mi credo autorizzato di annunziarlo adesso come una specie diversa e al tutto nuova. Per ciò stesso propongo di applicargli il nome di *Ammonites quadricostatus*, in sostituzione dell'altro con cui questa conchiglia fu contrassegnata nel Prodrómo. Al signore de Zigno passò inosservato il mio abbaglio, giacchè parlando egli dell'*Am-*

monites quadrisulcatus delle Alpi Venete dichiara di aver trovata giusta la mia classificazione.

AMMONITES EMACIATUS, nob.

Tav. XII. fig. 2. a. b.

A. testa discoidea, valde compressa, lateraliter costata, costis simplicibus, laeviter flexuosis; dorso medio subcarinato; apertura compressa, integra; spira complanata. Septis? — Diametro centimetri 5, millimetri 6.

Conchiglia discoidea, molto compressa, ornata di coste leggermente flessuose nell'ultimo giro, quasi diritte nel resto della spira, le quali partono dalla sutura dell'anfratto, e si elevano verso il dorso senza raggiungerlo. Il dorso n'è lievemente carenato, scorgendosi nel mezzo di esso un risalto laminare a bastanza pronunziato. Apertura molto allungata, compressa, non occupata inferiormente dall'anfratto che gli sta sotto. Tramezze ignote.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Ha la sottigliezza quasi direi papiracea dell'*Ammonites macilentus* di Orbigny, e attinge presso a poco le medesime dimensioni; ma ciò che da questo lo distingue, e ci porta a crederlo una specie particolare, sono le coste semplici, che mai si prolungano fino alla regione del dorso; laddove nell'*Ammonites macilentus* esse circondano completamente l'ultimo anfratto, e ciascuna si raddoppia prima di attraversare il dorso. Oltre di che la specie nostra è corredata nel mezzo del dorso d'una cresta molto sottile, più o meno rilevata secondo lo stato di conservazione della cresta medesima. L'individuo meglio conservato che possedo aderisce in parte alla roccia da cui l'ho tratto.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria ammonitica rossa di Cesio Maggiore, tra Feltre e Belluno.

AMMONITES ZIGNII, nob.

Tav. XII. fig. 3. a. b.

A. testa discoidea, inflata, externe transversim costata; costis distantibus, interruptis, dorso rotundato, latissimo; anfractibus convexis, subinvolutis; apertura subrotundata, integra. Septis? — Diametro 6 a 15 centimetri.

Gonchiglia discoidea, turgida, liscia, con la parte esteriore della spira ornata di coste trasversali filiformi molto distanti fra loro, che non si prolungano su i lati, ma si arrestano su la convessità del dorso, ch'è molto largo. Anfratti convessi, in parte ricoperti. Apertura ampia, leggermente compressa su i lati negli individui giovani, più larga che alta negli adulti, appena interrotta inferiormente dall'anfratto. Tramezze ignote.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Differente affatto è questo *Ammonites* dal *latidorsatus* di Michelin, a cui io l'aveva dubitativamente riferito (*Prodromo di Geognosia paleozoica*, pag. 140). Le differenze consistono nelle coste del dorso, non mai decorrenti su i lati esterni del maggiore anfratto, quali si veggono nel *latidorsatus*; ma appajono solamente accavallate su'l dorso sotto forma di cordoncini alquanto elevati, e molto distanti l'uno dall'altro. Tali coste, che a buon diritto si potrebbero appellare dorsali, non s'incurvano verso la parte anteriore della spira, ma sono rigorosamente rettilineari e parallele fra loro. M'ebbi dal signore de Zigno un individuo malconcio di questo *Ammonites*, ch'è anche il più corpulento degli esemplari che finora m'è riuscito di mettere insieme. Secondo il mio costume, non ho voluto prescindere di dedicare questa specie a chi usò la cortesia di offerirmi in dono il primo esemplare, proveniente da non so quale località dei monti Roveretani.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria ammonitica gialla di Torri nel Veronese. Il sig. Fontana, esperto Chimico di Lazise, trovò esemplari di questa specie meno detriti di quelli ch'io conservava per lo innanzi. L'individuo giovane, che ho figurato sotto due aspetti, fu rinvenuto nella calcaria rossa di Malsesine; gli altri ben tre volte più grandi procedono dalla calcaria o marmo giallo di Torri, che contiene spoglie di altri testacei, ed anche eculei di Echini.

AMMONITES CAPITANII, nob.

Tav. XII. fig. 4. a. b. c.

A. testa nautiliformis, compressa, laevigata, omnino involuta, transversim sulcata; sulcis decem obliquis flexuosis inaequaliter distantibus; apertura ampla subelliptica; dorso rotundato; septis lateraliter quinquelobatis. —
Diametro trasversale centimetri 6. 1/2; diametro longitud. centimetri 8.

Conchiglia compressa, nautiliforme, liscia, guernita nei lati superiori dell'ultimo anfratto di sei solchi flessuosi di lunghezza variabile, tre dei quali attraversano il dorso, e tre s'incurvano alquanto per prolungarsi fino ai margini laterali dell'apertura. Gli altri quattro solchi occupano la parte inferiore della spira, e ne attraversano il dorso ch'è rotundato. Apertura ampia, subellittica, co' i lati inferiormente rotundati, e abbracciante quasi per intiero il secondo anfratto. La sua lunghezza costituisce i due terzi dell'altezza della conchiglia. Setti laterali muniti di cinque lobi profondamente digitati.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa conchiglia ha molta conformità con l'*Ammonites ta-
tricus* di Pusch; ma la rotondità dei lati dell'apertura, ed i solchi profondi che dalla regione ombelicale vanno fino ai margini dell'apertura, sono caratteri più che mai sufficienti perchè s'abbia a considerare una specie distinta. Non posso riconoscere con

precisione l'ampiezza trasversale della bocca, essendo l'unico esemplare ch'io possedo di quest'*Ammonites* mancante del labro sinistro; motivo per cui ho rappresentata questa parte co' i soli contorni, supponendo che il labro perduto fosse eguale a quello che ancora sussiste (1).

Mi piace qui di avvertire, che siccome applicai ad alcune specie il nome di qualche benemerito Italiano che si occupa degli stessi miei studj, così ho distinto la presente con quello dell'egregio Abb. Capitanio Bergamasco, dal quale mi fu regalata (2).

AMMONITES NODULOSUS, nob.

Tav. XII. fig. 5. a. b.

A. testa discoidea, late umbilicata; laevigata, nodis crassiusculis longitudinaliter ornata; anfractibus amplexantibus; ultimo magis convexo; apertura rotundata. Septis? — Diametro da 6 a 18 centimetri.

Conchiglia discoidea, levigata, munita di ombelico largo, profondo, circondato degli anfratti interni appena discernibili, per la più parte velati dal giro esterno, o dispersi. Anfratto maggiore grosso, convesso, guernito su i lati da una serie di tubercoli più tosto grandi, che si ripetono su la porzione visibile del secondo giro, non già su'l terzo ch'è obliterato. Dorso largo, convesso; bocca quasi circolare, occupata inferiormente da una piccola porzione della spira che in essa s'interna.

(1) Non saprei decidere se a questa specie possa appartenere un *Ammonites* di Entratico, del quale possedo alquanti modelli molto guasti, e più grandi di essa. La superficie esterna di ciascuno è munita di solchi flessuosi, disposti nel modo medesimo di quelli che si osservano nell'*Ammonites Capitanii*.

(2) Don Pietro Capitanio, perlustrando i monti del Circondario di Trascòrre, poté radunare una serie di fossili di qualche entità. Un'altra ne allesti il Conte Vimercati-Sozzi, che fu anche in parte illustrata nell'Opuscolo anonimo altrove ricordato (vedi pag. 118).

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Nelle figure date da molti autori nessuna ne ho trovato che rappresenti questo *Ammonites*. Esso manca affatto di coste, nè si vede sopra i lati della spira orma alcuna di tramezze. A questa specie non corrisponderebbe male un *Ammonites* ancora inedito della dolomia Veneta (*Ammonites binodosus*, nob.), se invece di due serie di tubercoli ne avesse una soltanto, e se molto distinte non apparissero le frastagliature delle tramezze, di cui è priva la specie cretacea.

Fino da tempo lunghissimo mi sono procurato individui dell'*Ammonites nodulosus* perlustrando i monti della Valle Pantena nel Veronese, de' quali parlai più o meno distesamente in una Memoria stampata nel Bimestre VI. del Giornale di Brugnatelli per l'anno 1820. Delle specie raccolte in quell'epoca ho ceduto le doppie al mio amico e collega Prof. Ranzani; ed un individuo dell'*Ammonites nodulosus* deve esistere nella collezione de' fossili dell'Università di Bologna, accompagnato dalla seguente iscrizione: *Ammonites..... fornito d'una serie di tubercoli, con la spira priva di frastagliature, composta di anfratti liscj e molto convessi. Ha tre pollici di diametro, e proviene dalla calcaria di Grezzana in Valle Pantena.* V'ha dunque di questa specie individui di grandezze diverse in una stessa località, nè dee recare meraviglia se gli esemplari della specie medesima, che abbiamo raccolti nella calcaria cinerea dei monti Euganei, si mostrano alquanto più grandi di quello che ho figurato nella Tavola sopra indicata, il quale è anche meglio degli altri conservato.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di Valle Pantena nel Veronese, e nella calcaria cinerea di Fontanafredda negli Euganei, ov'è accompagnato dal *Belennites bipartitus*, dall'*Apticus lamellosus*, e da altre specie decisamente neocomiane.

Alla pag. 122, linea 32, nella Nota, deesi aggiungere ciò che segue.

..... Non è quindi da fare le meraviglie se la *Terebratula antinomia*, riguardata dal Barone de Buch come specie caratteristica della calcaria ammonitica, si trova anco nel *biancone*, giacchè molte specie di generi e classi diverse si ripetono così nell'una come nell'altro. I signori Renaus e Malbos hanno fatto sapere alla Sezione di Geologia del Congresso tenuto ad Alais, che la *Terebratula antinomia* può rimontare fino alla terza zona del terreno neocomiano. (*Bull. de la Société Géologique de France*, 6 Settembre 1846, pag. 631.)



IN PADOVA, TIPOGRAFIA SICCA, MAGGIO 1847.

SECONDA APPENDICE

AL

CATALOGO DEGLI AMMONITI DELLE ALPI VENETE

ACCOMPAGNATA DA UNA TAVOLA,
CHE SAREBBE LA XIII. DEL PRODROMO.

(SPECIE NEOCOMIANE)

AMMONITES BENACENSIS, Cat.

Tav. XIII. fig. 1. *a. b.*

A. testa discoidea, compressa, transversim tenuissime striata; umbelico angustato; anfractibus subamplexantibus, compressis; apertura oblonga, antice rotundata; septis lateribus b lobatis? Diametro 8 centimetri.

Conchiglia discoidea, stacciata, segnata trasversalmente di finissime strie quando è munita del guscio; anfratti larghi, compressi; dorso rotondato; ombelico angusto; bocca oblunga, superiormente arcuata, abbracciante quasi per intero il secondo anfratto. Tramezze laterali divise in lobi armati di sei digitazioni; selle più strette dei lobi, fornite anch'esse ne' margini di un numero non discernibile di frastagliature.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Fra tutte le specie di questo genere figurate dagli autori, nessuna più si assomiglia alla nostra quanto quella applicata all'*Ammonites Loscombi* di Sowerby, dal quale tuttavia si discosta perchè alla regione dell'ombelico non lascia scorgere verun indizio

di giri interni; e perchè l'apertura non si proietta nel nostro esemplare così innanzi come si osserva nella figura data da Orbigny (*Terr. juras. pag. 262, Tab. 75*). A ciò si aggiunga, che ove la spira manca del guscio si ravvisa un largo solco, che dalla parte interna dell'anfratto si dirige verso il dorso senza attraversarlo. L'apice dell'apertura è infranto, nè potendo dare il disegno completo, penso di supplire a ciò che manca con punteggiature, servendomi di un frammento della stessa specie in cui questa parte si mostra quasi intatta.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria rossa di Torri dove fu rinvenuta dall'egregio sig. Fontana di Lazise, in compagnia dell'*Ananchytes cordata*, e di altre specie neocomiane.

AMMONITES EXORNATUS, Cat.

Tav. XIII. fig. 2. a. b.

A. testa discoidea, subcompressa, costata; costis elevatis, acutis, trifurcatis, in dorso non interruptis; anfractibus subcompressis, 3 sulcatis; apertura compressa? antice rotundata? Diametro 9 centimetri.

Conchiglia discoidea lievemente compressa sui lati, munita di coste elevate, dritte, piuttosto distanti fra loro, suddividentisi verso la metà dell'altezza del giro in tre o quattro rami che attraversano il dorso. Anfratti alquanto stiacciati, guasti nella regione ombelicale. Dorso convesso, segnato per traverso da solchi larghi e profondi, che partono dalla base del giro esterno, e lo circondano completamente. Bocca di forma irreconoscibile per essere in gran parte detrita. Tramezze ignote.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Benchè fra li cinque esemplari ch'io possedo di questa conchiglia non ve ne sia nessuno d'intero, pure il complesso dei ca-

ratteri differenziali, che ancora conserva, mi sembrò sufficiente per crederla una specie distinta. Da principio la riputai una forte varietà dell'*Ammonites Ambrosianus*, ma confrontata con esso chiara mi risultò la differenza. Si assomiglia eziandio all'*Ammonites polymorphus* in causa dei solchi profondi che attraversano a distanze disuguali la spira, ma in questo le coste riescono meno grosse e più vicine tra loro, e giunte ad un certo punto si arrestano lasciando nel bel mezzo del dorso una linea di separazione tra le coste dorsali di un lato e quelle del lato opposto. Differenze consimili ho notate ne' confronti instituiti con le figure e le descrizioni di altre specie, che mi sembrarono più affini alla nostra.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria ammonitica rossa di Malsesine nel Veronese, ed il sig. Fontana ne trovò qualch'uno nei monti più prossimi a Lazise, non lungi dal Lago. Frammenti di spira che si assomigliano a questa specie ho trovati io medesimo nel biancone di S. Ambrogio, ed in quello di Lugo nella Valle Pantena.

AMMONITES VENANTIL, Cat.

Tav. XIII. fig. 3. a. b.

A. testa elliptica, inflata, carinata, transversim costata; costis brevibus, inaequalibus, intus subtuberculatis; dorso carinato, canaliculato; anfractibus subamplexantibus, convexis; apertura dilatata, antice rotundata; umbelico angustato; septis? Diametro trasversale centim. 5; diametro longitud. cent. 7, millim. 8.

Conchiglia ellittica, turgida, munita di anfratti convessi, l'ultimo quasi abbracciante, guernito trasversalmente di coste brevi, che non si manifestano se non nella parte interna del giro, poco essendo apparenti nelle parti più prossime al dorso, mentre presso la sutura riescono grosse e vestono l'aspetto di tubercoli molto allungati. Nella regione ombelicale, ch'è assai ristretta, non si osserva orma alcuna di spira, ma soltanto un incavo pochissimo

profondato, ostruito per intero dalla roccia. Apertura ampia, superiormente rotondata, ai margini della quale si scorgono delle rugosità di forme molto variabili, che potrebbero essere avanzi dei lobi laterali.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Il nome di *ellipticus* converrebbe assai meglio al nostro *Ammonites*, che non a quello cui Sowerby applicò questo epiteto, il quale, stando alla figura, è invece di forma orbicolare (*Conchol. miner. pag. 140, Tab. 92, fig. 4*). Ignoro quale essenziale somiglianza possa avere questo *Ammonites* con taluna delle specie congeneri che non sono a mia conoscenza, ma so bene che nessuna delle figure e delle descrizioni che conosco gli corrisponde, e per ciò solo mi determinai a crederla una specie distinta.

LOCALITÀ

Fossile nella calcaria rossa ammonitica di Entratico, dove fu rinvenuta dal dott. sig. Venanzio di Bergamo.

AMMONITES CONTIGUUS, Cat.

Tav. XIII. fig. 4. *a. b.*

A. testa discoidea, subcompressa, transversim sulcata; anfractibus depressis, costatis; costis 60 rectis, externe bi vel trisulcatis, in dorso continuis; dorso convexo; apertura subrotundata. Septis? Diametro 8 centim.

Conchiglia discoidea, subcompressa; giri della spira depressi sui lati; dorso rotondato. Coste dell'anfratto esterno in numero di sessanta, biforcate, più spesso triforcate. Uno dei rami riesce più lungo degli altri, ed è sempre collocato anteriormente. Due o tre solchi intercostali mediocrementemente profondi, i quali in unione alle coste attraversano il dorso, che è rotondato. Apertura subrotundata; regione ombelicale coperta in gran parte dalla roccia. Tramezze ignote.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Questa conchiglia sembra di primo aspetto analoga all'*Ammonites Brongniartii* di Sowerby, ma in questo i giri sono più convessi, le coste primarie più distanti l'una dall'altra, e i rami di biforcazione di eguale lunghezza fra di loro, e non sempre attaccati alle coste. Nel nostro esemplare il ramo più lungo spicca dal terzo inferiore delle coste e guarda la parte anteriore della spira, mentre gli altri due rami partono da un punto molto più alto delle coste medesime. Oltre di che la spira appare segnata da due o tre solchi, uno presso la bocca, e due nella parte inferiore dell'ultimo anfratto.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria rossa ammonitica di Salazaro nell'alto Veronese.

AMMONITES LIVIANUS, Cat.

Tav. XIII fig. 5. a. b.

A. testa discoidea, compressa, transversim costata; costis integris vel bifurcatis, flexuosis; anfractibus compressis, sulcis quaternis oblique exaratis; umbelico angustato; apertura oblonga, depressa; septis lateribus ignotis. Diametro cent. 4.

Conchiglia discoidea, compressa, munita di giri alquanto staccati, l'ultimo de' quali abbraccia quasi per intero l'anfratto che s'interna nella bocca. Ombelico ristretto, da cui partono quattro solchi molto profondi che attraversano obliquamente l'anfratto esterno senza arrestarsi in verun punto del dorso. Le coste, situate fra un solco e l'altro, partono anch'esse dall'ombelico e sono numerosissime. Tutte s'incurvano da principio all'indietro, ed a misura che più si approssimano al dorso, si ripiegano verso la parte anteriore della spira, ove alcune si biforcano prima di at-

traversare il dorso. Le coste biforcate sono così fine che senza aguzzare lo sguardo sfuggirebbero facilmente all'attenzione dell'osservatore. L'apertura in parte riempita dalla roccia presenta un ovoide bislungo, ed è cinta tutto all'intorno a foggia di anello dal solco trasversale anteriore, ch'è sempre più profondo degli altri tre.

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Combina abbastanza bene con gli individui giovani dell'*Amm. polymorphus* del terreno jurese rappresentato dall'Orbigny nelle figure 3, 4 della tavola 124 (*Paleont. Franc. Terr. jurassiques pag. 379*); se non che in luogo di quattro solchi annunziati dall'autore nella frase specifica, se ne veggono cinque nella prima figura e sei nella seconda. Nella nostra specie i solchi sono costantemente quattro, e per questo titolo, più che alle citate figure, gli compete la descrizione data dall'autore all'*Amm. polymorphus* di età giovanile. Però il dorso di quest'ultimo è munito di una linea che impedisce alle coste di un lato di congiungersi a quelle del lato opposto, il che non si verifica nel *Livianus*, il cui dorso è invece attraversato tutt'all'intorno dalle coste. La linea mediana dorsale esiste anco negli individui giovani, avendola Orbigny espressa nel disegno N.º 2, che corrisponde al più piccolo degli esemplari per lui descritti di questa specie.

LOCALITÀ.

Fossile nel biancone di monte Vignole presso Teolo, patria di Livio.

AMMONITES PULCHELLUS? Orbigny Terr. crétacés, Tom. I. pag. 133,
Tab. 40, fig. 1, 2.

Tav. XIII fig. 6. a. b.

Conchiglia ovale, compressa, intagliata per traverso da solchi profondi che formano sul dorso altrettanti festoni regolari, convessi, diretti verso l'ombelico. Spira intieramente abbracciante, di cui l'ultimo giro involge tutti gli altri. Bocca stretta, allungata, molto depressa ne' lati?

DIFFERENZE ED OSSERVAZIONI.

Lo considero molto affine all'*Ammonites pulchellus*, avendo comune con esso la singolare conformazione del dorso, che a detta dell'Orbigny non si ravvisa in verun'altra specie di *Ammonites*. L'ultimo giro sembra formato di tanti anelli messi l'uno accanto l'altro, con questo però che i solchi fra un anello e l'altro appajono nel nostro alquanto più prolungati, e l'anfratto riesce più convesso; differenze che potrebbero dipendere dallo stato giovanile dell'individuo, che a norma dell'età doveva ingrandire il suo domicilio, e portarlo ad un volume forse maggiore di quello cui attinge l'individuo illustrato dall'Orbigny. Nel mio esemplare non si veggono bene se non i festoni dell'anfratto esterno, mentre nella bocca e nell'ombelico è così poco caratterizzato che non si potrebbe per altro modo presumerlo analogo all'*Ammonites pulchellus* trovato dall'Emeric negli strati inferiori del terreno neocomiano della Francia.

Nel museo di Scheuchzer esisteva ai tempi di Bourguet un *Ammonites* molto simile al *pulchellus*, del quale vedesi la figura nella tavola XLII N.º 302 del *Trattato sopra le petrificazioni*, qualificata da Bourguet con le seguenti frasi: *Corne d'Ammon à dos crenelé*, pag. 304.

LOCALITÀ.

Fossile nella calcaria rossa di Cesio Maggiore dove fu trovato dall'incisore sig. Toller di Belluno.

ANNOTAZIONE.

L'*Ammonites* che conguagliai con dubbiezza al *pulchellus* è colorato esteriormente di rosso cupo, laddove nell'interno si mostra di tinta giallo-pallida, e messo negli acidi non promuove nessuna effervescenza, nel che differisce da tutte le altre specie fossili disseppellite finora nella calcaria di Cesio. Unitamente a questa specie il sig. Toller ne riuenne un'altra al tutto simile a quella che conguagliai dubbiamente all'*Amm. simplus* di cui ho data la figura (Tav. VI. fig. 7. a. b.). Ignoro con quale autorità si dica da un nostro geologo che questa conchiglia più si avvicina all'*Amm. sternalis* di de Buch che al *simplus* di Orbigny. Nel primo i lati della spira si appianano bruscamente all'indietro e giungono al dorso schiacciati così, da produrre quella specie di carena tagliente che gli meritò il nome di *sternalis*; mentre nel nostro i lati sono oltremodo convessi in tutta la estensione del giro, ed il dorso n'è sempre largo e rotondo, qualunque sia la grandezza a cui può arrivare la specie. Anche convenendo coll'Orbigny sulla molteplicità delle forme che a norma dell'età può ricevere la specie di de Buch, non si potrà mai dire che l'*Ammonites* di Cesio Maggiore più si avvicini allo *sternalis* che al *simplus* quando si rifletta che il primo, se non eccede in grandezza il secondo, ha sempre la parte superiore dell'apertura alquanto acuta, ed è come diceva carenato (*Orbigny Terr. juras. Tab. III. fig. 4. 5. 6. 7.*)

Fig. 2.

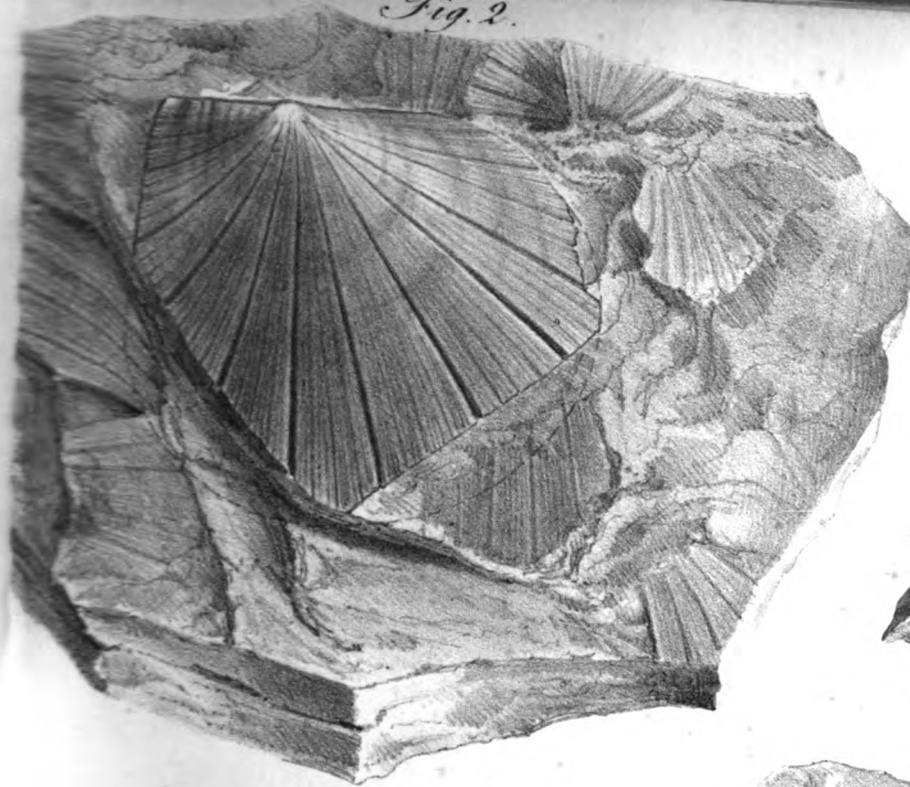


Fig. 6.



Fig. 3.

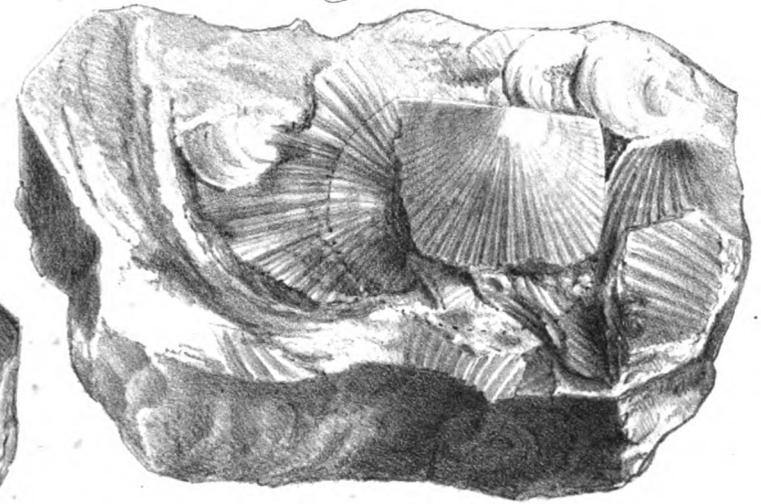


Fig. 1.

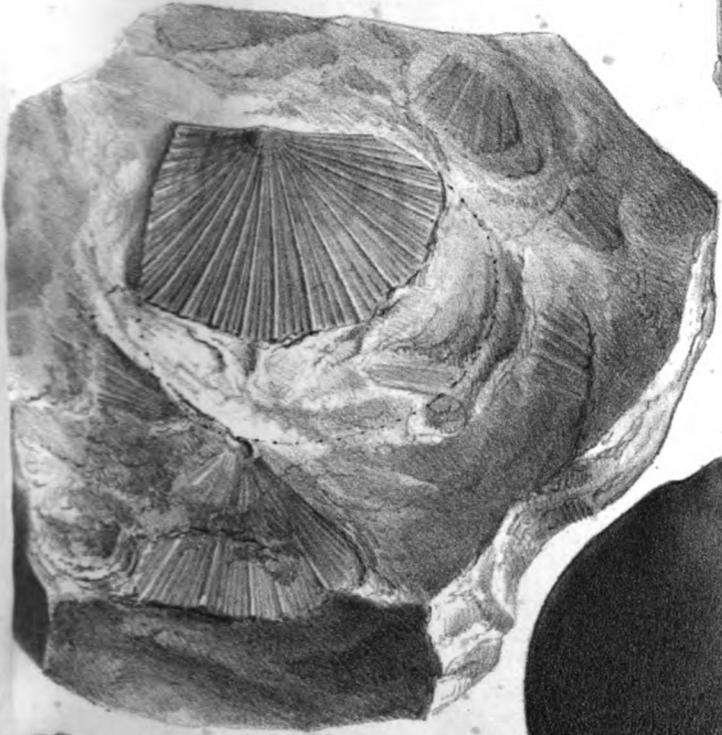


Fig. 5.

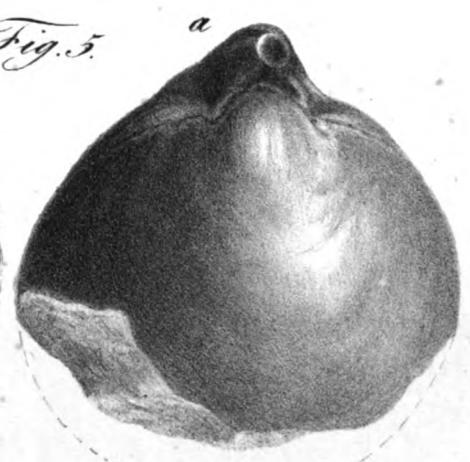
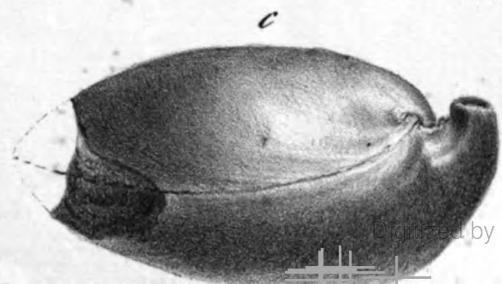


Fig. 4.



VILLE DE LYON
Biblioth. de l'École des Arts



Fig. 3.

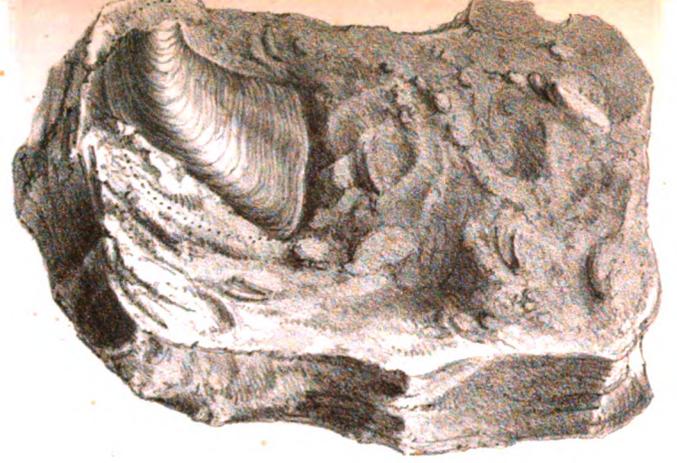


Fig. 4.

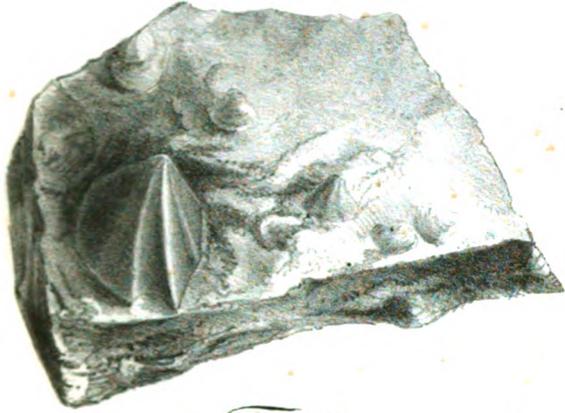


Fig. 5.

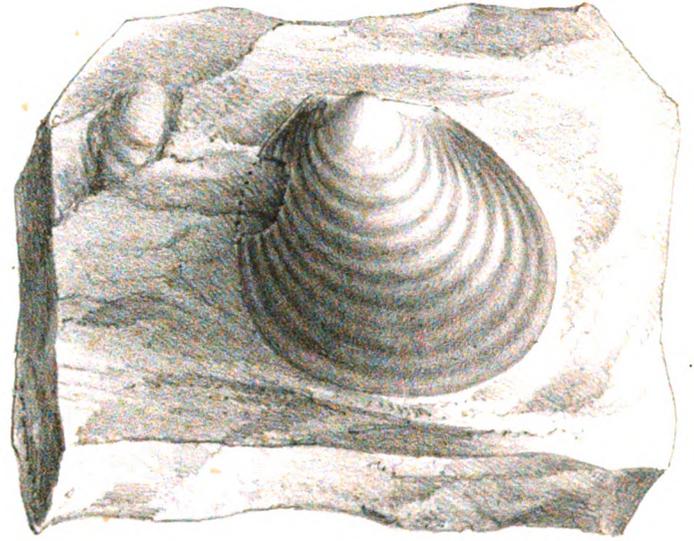


Fig. 6.



b.

a.

VILLE DE LYON
Bibliothèque de l'Etat des Arts

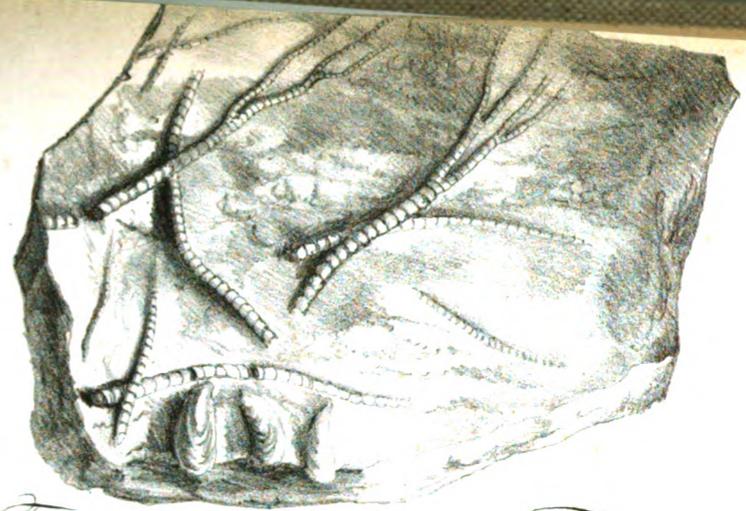
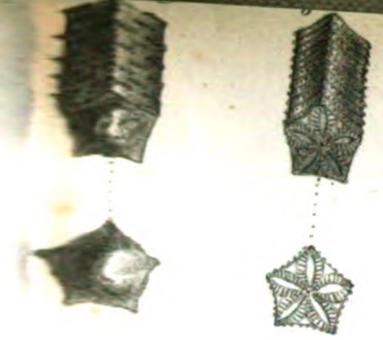


Fig. 3.



Fig. 4.

Fig. 5.



Fig. 6.

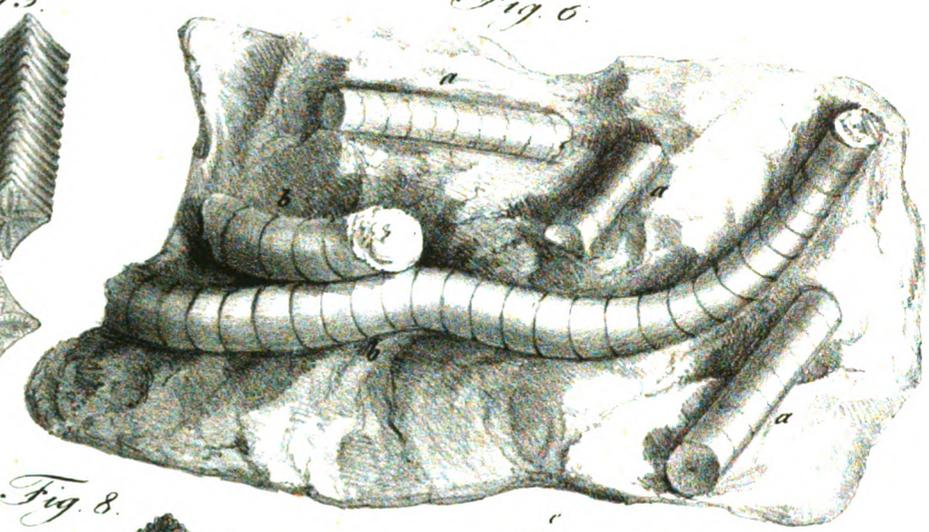


Fig. 7.

Fig. 8.



Fig. 9.

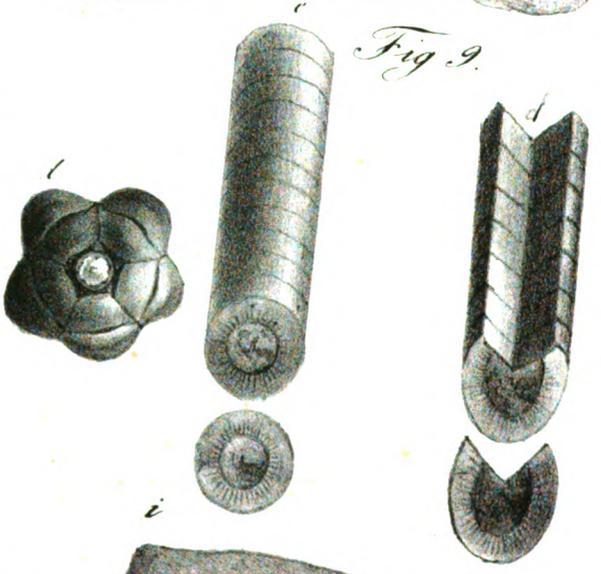


Fig. 10.



VILLE DE LYON
Biblioth. de l'École des Arts

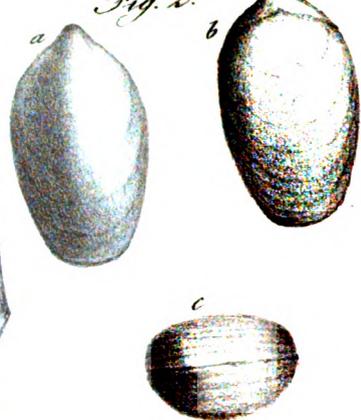
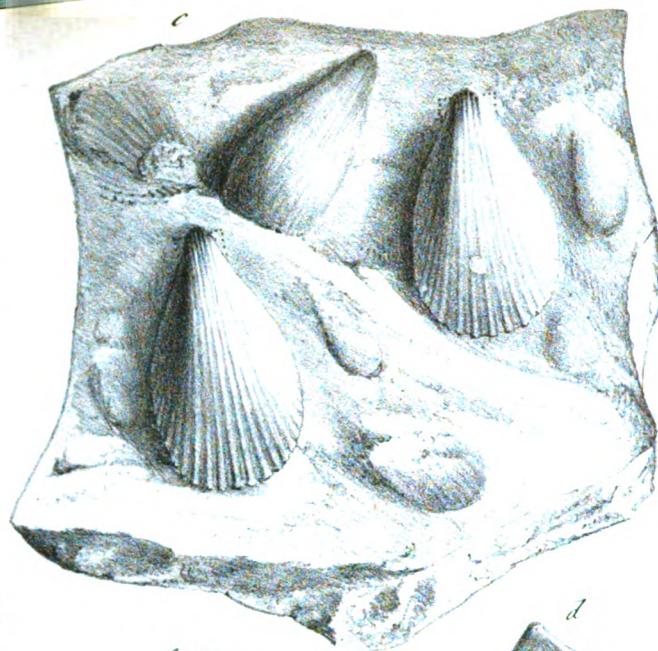


Fig. 3.



Fig. 4.

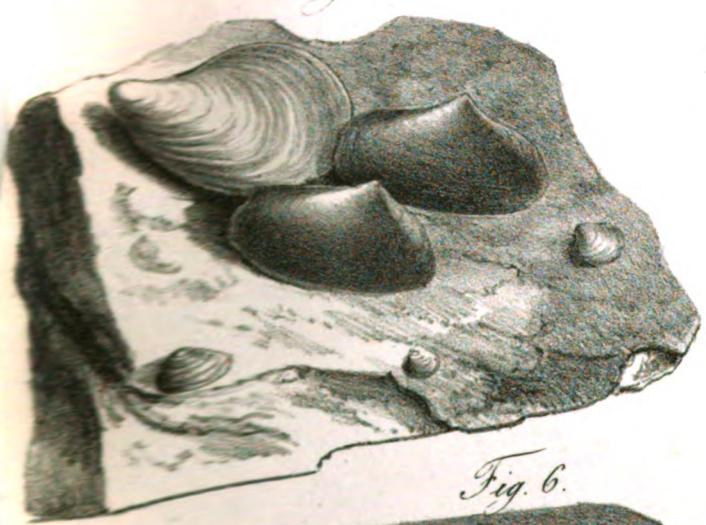


Fig. 5.

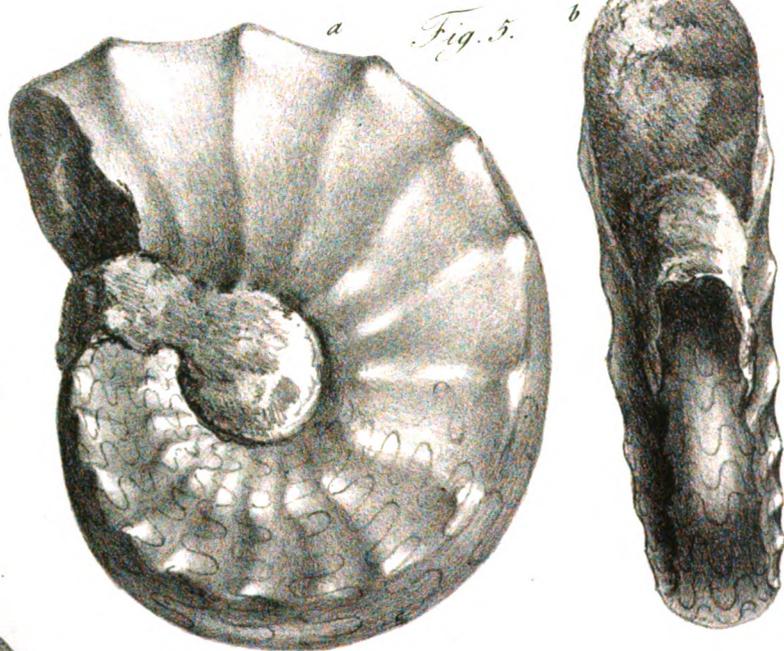
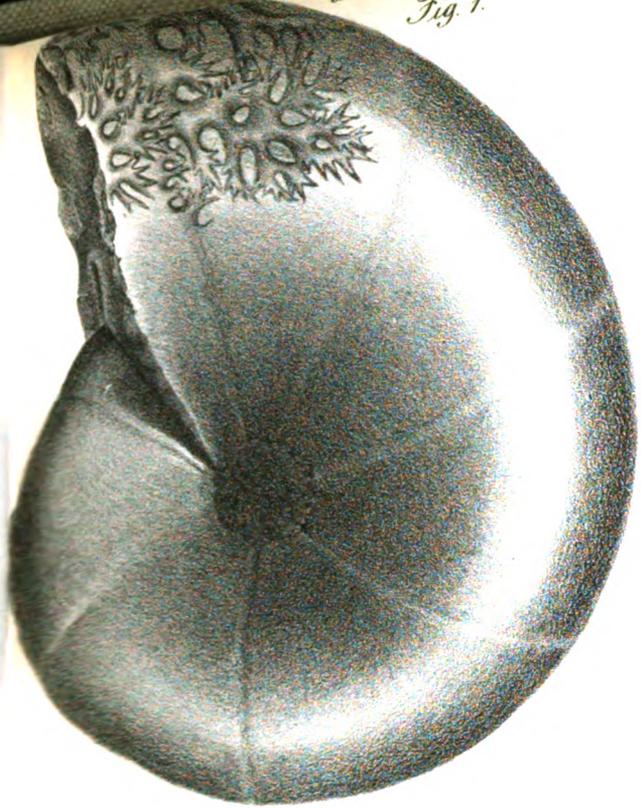


Fig. 6.

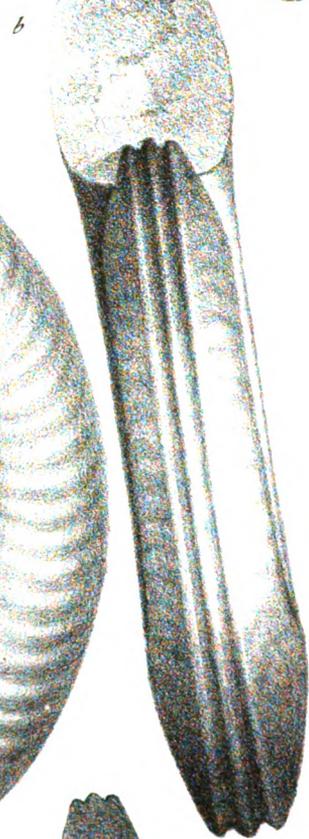
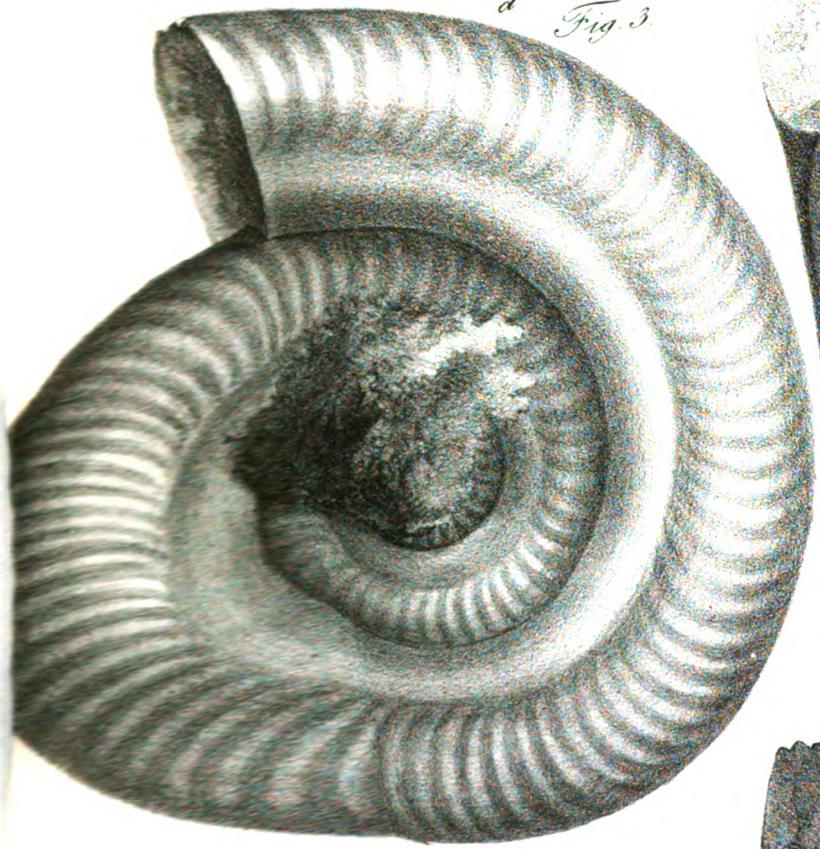


VILLE DE LYON
Biblioth. de l'état des Arts

a Fig. 1.



a Fig. 3.



Handwritten notes:
No. 1
No. 2
No. 3

a Fig. 2.



VILLE DE LYON
Musée des Beaux-Arts

Fig. 1.

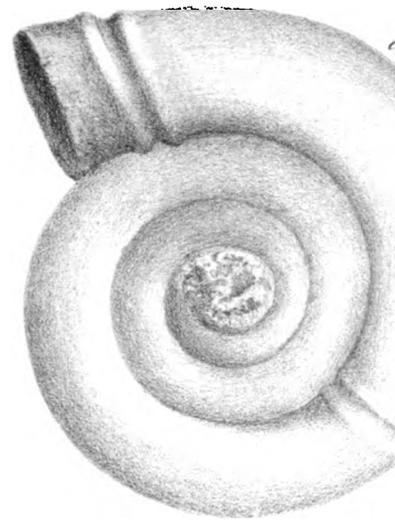
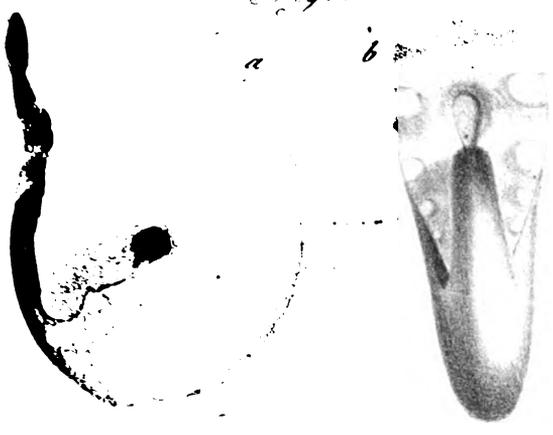


Fig. 3.

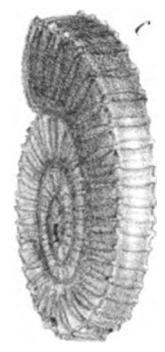
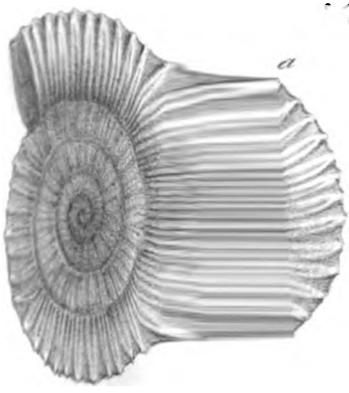


Fig. 4.

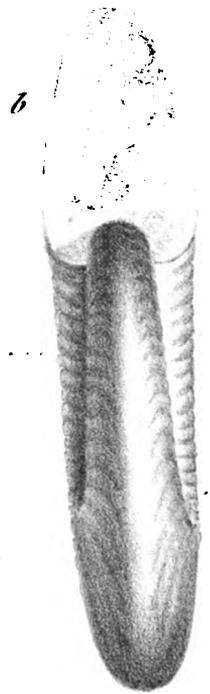
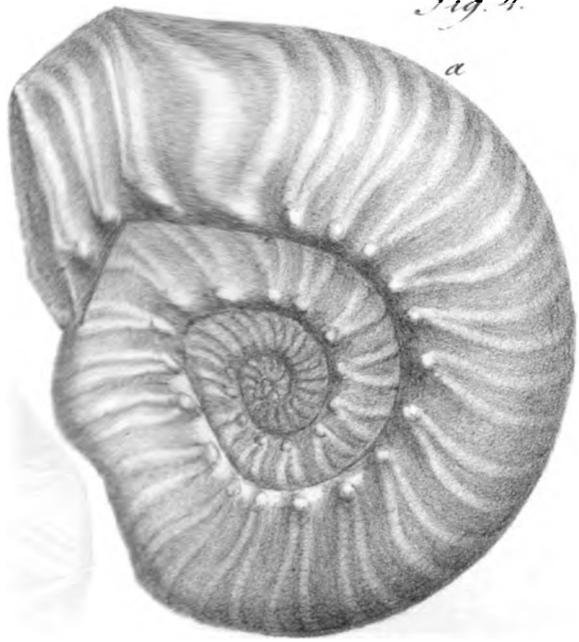
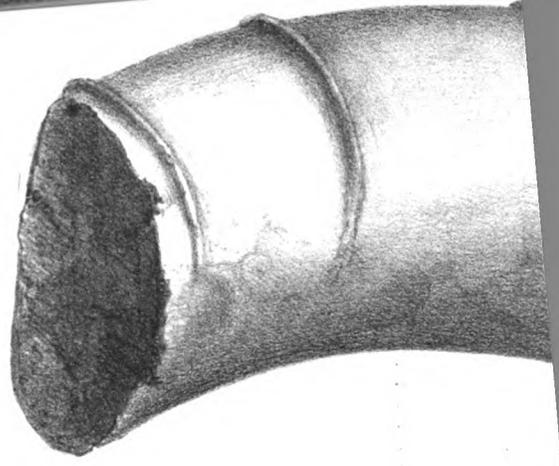


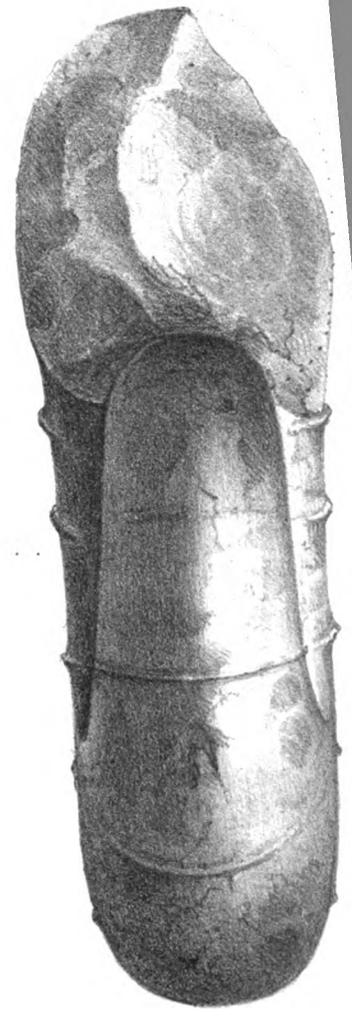
Fig. 7.



VILLE DE LYON
Biblioth. de l'Etat des Arts



a. Fig. 2.

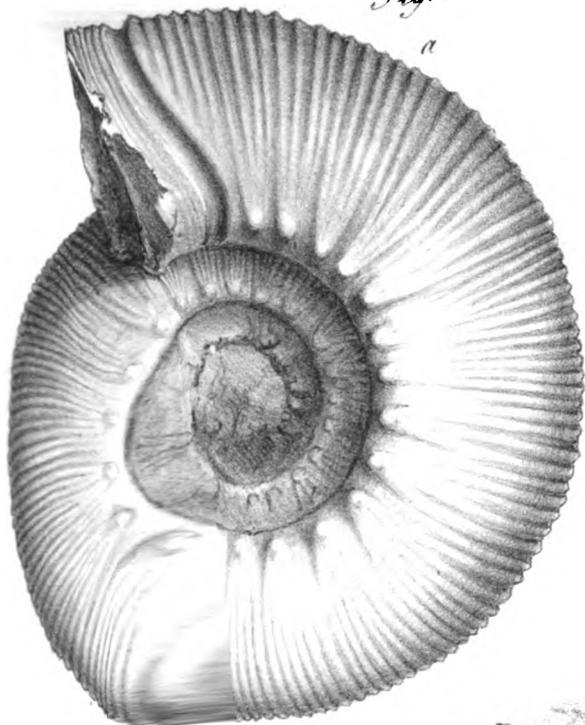


a. Fig. 3.

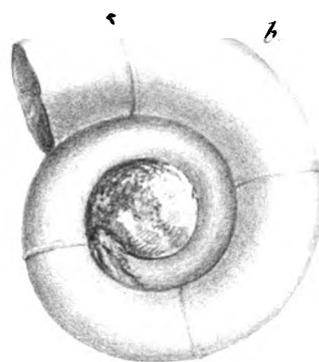


VILLE DE LYON
Biblioth. de l'Hotel des Brevés

Fig. 1.



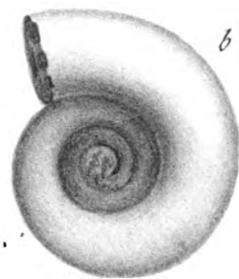
a



a

b

Fig. 3.

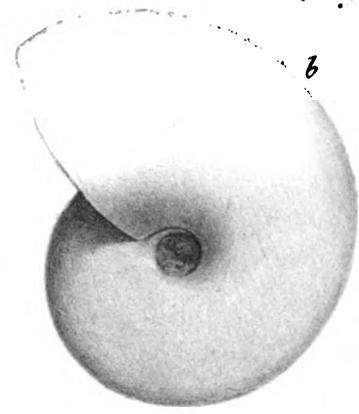


b

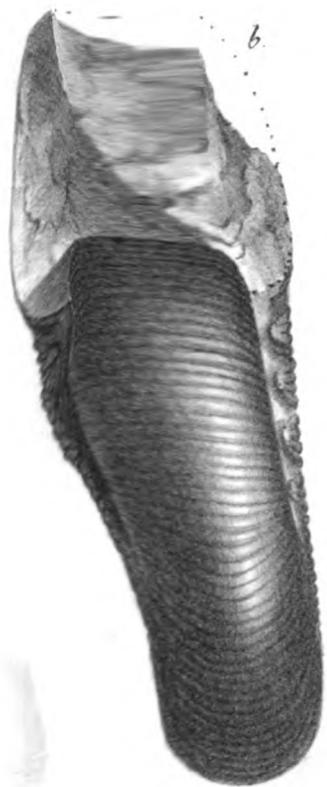


c

Fig. 4.



b



b

Fig. 5.



VILLE DE LYON
Biblioth. du Palais des Arts

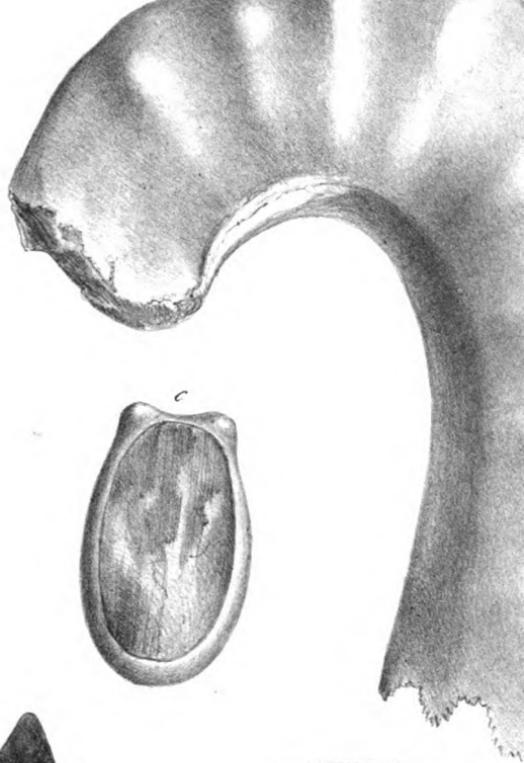


Fig. 2.

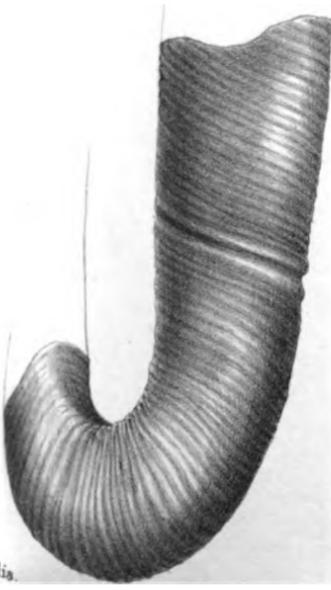


Fig. 3.



Fig. 4.



VILLE DE LYON
BIBLIOTHÈQUE DE LA VILLE

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY OF LAW

TABLE DES MATIÈRES
RECHERCHES SUR LES ÉLÉMENTS

Fig. 1.

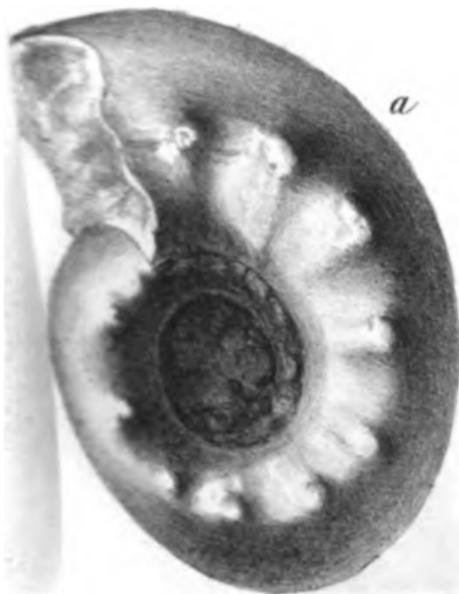


Fig. 3.



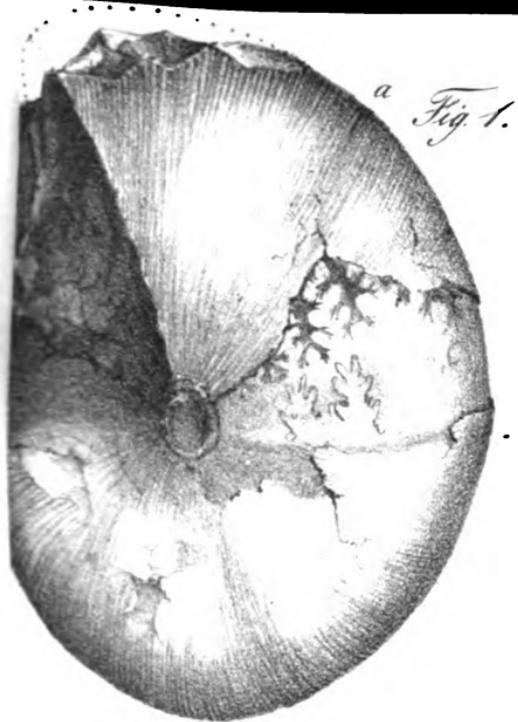
b

Fig. 5.



b

VILLE DE LYON
Biblioth. du Palais de Justice



a Fig. 1.

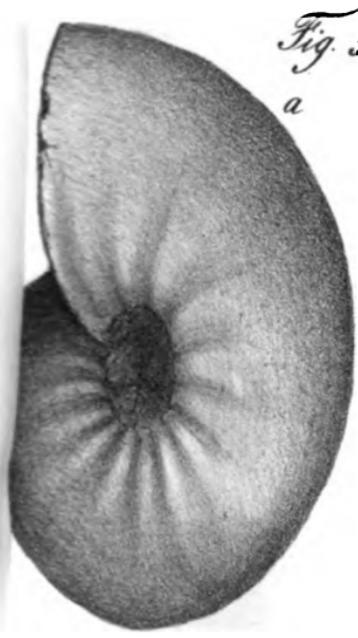


Fig. 3.

a



b



Fig. 4.

a

VILLE DE LYON
Biblioth. de l'École des Arts