ATTI

DELLA

ACCADEMIA GIOENIA

DI SCIENZE NATURALI

IN CATANIA

ANNO LXXIII

1896

SERIE QUARTA

VOLUME IX.

CATANIA
COI TIPI DI C. GALÀTOLA
1896.

Memoria XVII.

Studio geologico sul circondario di Rossano in Calabria

Memoria del Dr. A. FUCINI

Alcuni anni addietro, avendo dimorato quasi un anno a Rossano intrapresi molte gite per quel circondario ed ebbi quindi agio di fare delle osservazioni sopra i terreni che compongono quella parte di Calabria.

Mi sono ora deciso ad ordinare alla meglio i miei appunti ed a pubblicarli per portare così il mio debole contributo alla conoscenza della geologia di quella regione importantissima.

È frutto delle mie osservazioni anche una carta geologica alla scala di 1 a 50,000 dalla quale è stata tratta quella unita al presente studio e che è alla scala di 1 a 100,000.

Il circondario di Rossano, nella parte orientale della provincia di Cosenza, comprende quel territorio che ad oriente dell' elevato altipiano della Sila scende al mare del golfo di Taranto, tra il fiume Crati ed il torrente Fiumenicà. Per comodo di studio, restringendo a levante i confini del circondario, prenderò per limite della regione che intendo studiare, il corso del torrente Fiumenicà e, allargando invece quei confini a ponente, mi estenderò fino al torrente Duglia, affluente del Crati. Quest' ultimo fiume a ponente, insieme col mare a tramontana e con la Sila a mezzogiorno completano i limiti naturali propostimi.

La Sila propriamente detta e come la intendono gli abitanti del luogo, è quella regione pianeggiante, semicircolare, che ad un' altezza di 1100 o 1200 metri sta fra la provincia di Cosenza e quella di Catanzaro, suddivisa in molti piani, distinti con nomi diversi, aventi una dolcissima pendenza verso il mare. Gran parte dei corsi

d' acqua che bagnano le provincie di Cosenza e di Catanzaro hanno origine in essa, ove hanno scavato profondi burroni, ed ove si trovano, elevati come isolotti sul piano predominante, i monti piú alti di tutta la penisola calabrese. Primeggiano: Botte Donato, nella Sila occidentale alto 1930 m.; Montenero nel mezzo della regione silana elevato 1881 m.; Volpintesta e Pettinascura nella Sila settentrionale alti m. 1730 il primo, 1707 il secondo, e molti altri. Dalla parte del rossanese la Sila comincia subito dopo Bocchigliero ed appena salite da Longobucco le pendici sulla destra del Trionto, il quale anzi vi ha origine e vi scorre per piccolo tratto. Del pari agli orli settentrionali ed orientali della Sila hanno origine tutti i corsi di acqua di una certa importanza che attraversano il nostro territorio e che si scaricano nel mare Jonio tra la foce del Crati e quella del torrente Fiumenicà. Fra questi, dopo il Crati, fiume principale di tutta la Calabria, che ha le sue origini nella Sila occidentale sopra Aprigliano al di là di Cosenza e che col suo corso inferiore bagna a N. O. parte della nostra regione, sono da notarsi il Coriglianeto, il Cino, il Colognati, il Trionto ed il Fiumenicà i quali tutti corrono rovinosamente dopo la pioggia, ma sono, almeno nella loro parte inferiore, asciutti in estate.

I terremoti che in ogni tempo e tanto potentemente hanno funestato l' Italia meridionale, spinsero fin da lungo tempo gli scienziati a studiare la natura del suolo di quella parte d' Italia, ed al desiderio di scoprire le cause di quegli infausti avvenimenti si devono appunto le prime osservazioni sui terreni che costituiscono la Calabria. Per brevità, facendo ora a meno di enumerare gli autori che si occuparono quasi sempre incidentalmente del nostro territorio, mi propongo di tenerne conto nel corso del nostro studio e senz' altro comincerò a prendere in rivista i varii terreni.

Granito

Il granito a mio credere è la roccia più antica e quindi sottostà a tutte le altre, formando il nucleo della grande massa silana

e si può quindi dire anche di tutta la penisola calabrese. La sua zona principale si mostra ai limiti settentrionali della Sila presso Longobucco e costituisce i terreni delle parti alte e più vicine alla Sila stessa delle zone montuose comprese tra il torrente Duglia ed il Trionto. Resultano infatti costituite da questa roccia le pendici che fiancheggiano il Coriglianeto dalle sue origini fino alla R.e Cardonato a cinque chilometri circa a monte di Corigliano. Anche più vicino a questo paese se ne ha forse un piccolo lembo alla R.e Locupera ed al fondo della valle, ove sbuca fuori dal gneis che lo ricopre. Alla Croce dei Ponti la formazione granitica passa dalla valle del Coriglianeto in quella del Cino che discende fin quasi alla pianura, sotto al convento del Patire ed ai monti delle Pietre Pizzute, ove quel torrente allarga grandemente il suo letto a cagione appunto della poca resistenza dei materiali che costituiscono le collinette che da quel punto lo fiancheggiano fino alla pianura.

Dalle Pietre Pizzute e dal Patire, il granito piega ad Est e con un lungo braccio passa sotto Rossano ove sopporta terreni miocenici e si arresta fra i torrenti Celati e Colognati, formando il Cozzo Varca.

Dalle Pietre Pizzute e dal Patire fino a Rossano il granito forma il baluardo suo più settentrionale, il quale, anche in epoca relativamente recente, dovette essere la scogliera ove s' infrangevano i flutti dell'Jonio e dalla quale i torrenti ed il mare staccarono i ciottoli granitici poco rotolati che in massima parte compongono i terreni adiacenti del terziario più superiore.

Per discreto tratto a monte di Rossano la formazione granitica è ricoperta da schisti filladici, ma ricomparisce nella parte alta della valle del Celati, dalla quale, per il piano di Scorsone, passa in quella del Colognati, della quale occupa fino alle Serra Castagna parte delle pendici che vi acquapendono sulla sua sinistra. Dalla Serra Castagna le roccie granitiche, riunitesi a quelle delle alte valli del Cino e del Coriglianeto, si allargano grandemente e con larga fronte si dirigono verso la Sila. A ponente, dalla valle del Coriglianeto esse passano in quella del Duglia ed anche in

quella del Mucone; a levante, senza essere delle altre disgiunte e scansando la vetta del M. Paleparto, costituita da roccie più recenti, discendono per la valle del Trionto fino a Longobucco. A Nord di questo paese, tra il M. Paleparto ed il M. Iantrinico se ne trova un lembo, disgiunto per mezzo di uno stretto braccio di terreno liassico dalla massa centrale silana e tendente ad allungarsi a tramontana quasi per riunirsi al granito dei monti sovrastanti a Rossano, dal quale è però separato dal terreno giurassico e da quello eocenico della valle del Colognati. Oltrepassato il paese di Longobucco la formazione granitica per le valli dei torrenti Manna e Macrocioli si avanza ancora alcuni chilometri a Sud, per immergersi dopo, ricoperta talvolta dal gneis e dal Miocene, entro la massa silana.

La maggior parte del granito della zona principale, interposta tra Corigliano, Rossano e Longobucco, è di color grigio ad elementi piuttosto grandi, distribuiti senza alcuna direzione prevalente. Il feldispato si trova spesso in grossi cristalli bianchi talvolta geminati, la mica abbondante è biotite color tabacco scuro e non vi scarseggia il quarzo piuttosto opaco. Per la mica biotite, ma abbondante, i francesi distinguerebbero questo granito col nome di granitite. La mica spesso cambiandosi in clorite dà origine ad un granito cloritico.

Per alterazione del feldispato questa roccia è spesso disgregabile ed all'esterno, in alcuni luoghi, per esempio nei monti sopra a Rossano ed a Corigliano, assume un aspetto terroso e quasi di roccia sedimentaria recente.

A Longobucco lungo il torrente Macrocioli, per la strada che sale alla Sila, si hanno graniti grigi, chiari con grossi cristalli di feldispato, generalmente bianchi, talvolta leggermente rossastri, con quarzo semitrasparente e con mica biotite. Da Longobucco ad Acri se ne trovano dei chiari e per contenere la mica bianca (muscovite) appartengono al gruppo granulitico.

Frequentemente ed in special modo nei dintorni di Rossano, al Cozzo dei Cappuccini, i graniti grigi sono attraversati da molti

filoni di pegmatite nella quale, cosa non rara pei graniti calabresi, furono riscontrati dei cristallini di tormalina dal compianto Dott. Busatti che ne esaminò al microscopio una sezione sottile.

Graniti rossi a grossi elementi si trovano sul Celati sotto Rossano e per la strada che da quel paese scende alla stazione ferroviaria.

Dal Prof. Lovisato, che parecchi anni addietro per incarico del Comitato geologico fece una ricognizione geologica per le provincie di Cosenza e di Catanzaro sono stati notati i graniti presso Cropalati, affiorare dagli schisti e dalle sabbie terziarie. Io non ho osservato presso quel paese nulla di simile; le sabbie, i conglomerati miocenici e le roccie eoceniche che vi si trovano, riposano sopra le filladi sviluppatissime le quali non lasciano in quelle località affatto intravedere qual roccia le sopporti.

Il granito è la roccia che serve di base a tutti i terreni successivi dai più antichi ai più recenti. Lo vedremo infatti sopportare, tra il Cino ed il Crati, tutta la massa del gneis e degli schisti cristallini antichissimi e molta parte delle filladi meno antiche, nelle valli del Celati e del Colognati presso Rossano. A lui sono addossati a Nord di Longobucco parte dei terreni liassici e nell'alta valle del Colognati quelli giurassici ed una piccolissima porzione degli eocenici. Il Miocene riposa sul granito nei dintorni di Rossano e perfino ii postpliocene è a contatto con esso fra quel paese e quello di Corigliano.

A proposito della formazione granitica debbo qui rilevare la divergenza di vedute fra me e l'Ing. Cortese (1). Mentre egli crede che essa abbia fatto eruzione tra mezzo alle roccie schistose sovrapponendosi alle filladi, io ritengo invece che essa abbia servito di base a tutte le altre roccie per quanto antichissime. Scevro da ogni preconcetto quando feci le mie osservazioni non avrei mancato di rilevare dati e fatti tali da cambiare tanto le ultime deduzioni.

---

(1) E. Cortese—Descrizione geologica della Calabria (Mem. descr. della carta geologica d'Italia Vol. IX.) 1895.

II. Roccie cristalline schistose

Sopra i graniti si ha una serie di roccie più o meno schistose, per il loro colore e per la loro costituzione paragonabili a quelle delle Alpi occidentali riunite dal Gastaldi sotto la denominazione di Pietre verdi.

Il Lovisato nella sua gita attraverso la Calabria, ha raccolto in più luoghi e descritto molte varietà litologiche di queste roccie; il Prof. Bucca ne ha pure descritte alcune (1); così il Busatti ed altri, io mi contenterò di attenermi ai tipi principali fra i quali pongo il gneis, l'eufotidi, le serpentine ed i micaschisti.

Gneiss

Il gneis, ovunque si ritrova nel territorio che mi sono proposto a studio, lo si vede sempre a contatto col granito al quale si appoggia. Non costituisce una roccia molto estesa nè a quanto mi parve omogenea, passando gradatamente ed anco alternando con l'eufotidi schistose e con micaschisti. Io non l'ho incontrato che in due località distinte, a Corigliano e nei monti di Longobucco, sempre in connessione con altre roccie cristalline.

A Corigliano si può considerare come formato da due roccie di tipo diverso. Il più comune il gneis anfibolico, costituisce oltre che l'imbasatura della collina sulla quale è fabbricato il paese, anche la sua continuazione a sud, verso la montagna, e fino al suo incontro col granito che avviene a circa sei chilometri a monte di Corigliano. A levante tale roccia gneisica si allarga alquanto verso il Cino che però non raggiunge. Nella porzione più alta essa è sostituita dall'eufotide schistosa con la quale mi parve che facesse anche qualche alternanza. La roccia è di color verde grigio, granulosa ad elementi piuttosto minuti ed uniformemente distribuiti. Ri-

(1) L. Bucca—Sopra alcune roccie della serie cristallina di Calabria — Boll. d. R. Comit. geol. Vol. XV. Pag. 240.

sulta principalmente da mica muscovite e biotite in laminette lucenti, da orneblenda, da granuli di quarzo vitreo e di ortose più o meno alterato. È ricca di plagioclasio e di sostanze metalliche, (magnetite, ilmenite) ed è attraversata da numerosi filoncelli di quarzo. Il Rath (1) che osservò questa roccia a Corigliano, riconobbe che colà presenta una inclinazione da N. E. a S. O. e la disse attraversata da filoni di granito. Io non ho osservato questo fatto; solo ho potuto constatare la presenza del granito sotto le roccie gneisiche.

L'altro tipo di gneis che trovasi nei dintorni di Corigliano, è quello che in pochi e piccoli strati alterna con l'eufotidi schistose nella prima valle che trovasi a monte ed a sinistra percorrendo la strada che da quel paese conduce a S. Giorgio. Se la spiccata stratificazione non lo distinguesse potrebbe, con ogni verosimiglianza, esser preso per un granito poco alterato.

È costituito da elementi piuttosto grossolani; il feldispasto ed il quarzo tendono a distribuirvisi in massarelle lentiformi secondo i piani di schistosità e la mica cambiatasi in clorite dà la qualifica di cloritico a questa varietà di gneis.

Uno gneis consimile a quello di Corigliano trovasi intimamente connesso ai micaschisti nei monti a S. E. di Longobucco e si trova facendo la strada che da quel paese per gli orli della Sila conduce a Bocchigliero. Da Longobucco fino a raggiungere per la valle dal Macrocioli, la sommità dei monti, non si incontrano che graniti grigi e carnicini che formano totalmente la profonda e dirupata valle, ma arrivati in cima, quando la strada comincia a passare l'altipiano e scansa la vetta del Monte Sordillo (1568 m.), si vedono gli gneis ed i micaschisti ricuoprire il granito ed essere alla loro volta rivestiti per piccolo tratto da un terreno incoerente miocenico. Tali roccie probabilissimamente seguitano e si allargano a mezzogiorno verso le ragioni centrali della Sila costituendo forse

(1) G. von Rath. Geognostich — geographische Bemerkungen über Calabrien. (Zeitschrift der deutschen geologhiscen Gesellschaft. 1873. B. 25. Pag. 171.

la parte più alta dei monti che si elevano sul piano predominante e, interrotte molto spesso e lungamente da terreni miocenici, vanno poi a svilupparsi di nuovo sulle pendici occidentali della Sila stessa verso Aprigliano ed anche in quelle meridionali nel catanzarese.

Per ora mi basta di rilevare che il gneis ed i micaschisti, procedendo dal Monte Sordillo per la strada di Bocchigliero, scompariscono presto per dar luogo alle filladi semicristalline, mentre, girando a levante la valle del Macrocioli, ritornano indietro spingendosi parallelamente a quella valle, fino quasi a Longobucco, sostenendo da prima le filladi della valle degli Inglesi e, dopo la R. Macchiafarna, i terreni liassici del Monte Petrone.

Eufotidi schistose

Agli gneis succede una roccia molto estesa in Calabria da molti ritenuta una diorite, della quale ha proprio l'aspetto, ma che il compianto Dott. Busatti ritenne essere invece un' eufotide schistosa. Essa ha notevole estensione in tutti i territori dei paesi albanesi da Corigliano fino oltre S. Demetrio-Corone. Ho già detto che a Corigliano alterna col gneis anfibolico nella collina a monte del paese e col gneis cloritico ove poco discosto trovasi la roccia siffatta. Maggiore sviluppo è acquistato dall'eufotide schistosa nei monti compresi fra il Coriglianeto ed il Crati, ove, tenendosi un poco più a valle della linea che unisce i paesi di S. Giorgio Albanese, Vaccarizzo, S. Cosimo e S. Demetrio e spingendosi fin quasi alla pianura nelle vallate, è addossata al gneis che talvolta si scopre in qualche profondo burrone. Dico questo perchè probabilmente una roccia verdognola, alterata in vari prodotti talcosi, cloritici, che trovasi nella valle profonda che s' interpone fra S. Giorgio e Vaccarizzo, per i suoi componenti essenziali può riguardarsi come uno gneis. Dalla parte dei monti l' eufotide schistosa è in intima connessione con i micaschisti, con i quali in qualche luogo mi parve alternante, e non è facile il rilevarne la sua estensione.

Questa roccia di color verdastro, punteggiata di bianco, dall'aspetto granulare, fu studiata dal Busatti (1) il quale ne rilevò i principali caratteri mineralogici. È costituita in prevalenza da feldispato verdolino, decomposto, riconoscibile in qualche plaga cristallina per plagioclasio trasformato da saussurite. L'anfibolo giallo-bruno orneblendico è di prima generazione. Il pirosseno, pure un elemento abbondante, è allotriomorfo, con aspetto decisamente diallagico, più o meno alterato e spesso trasformato in uralite od in altri prodotti anche secondari ferruginosi, cloritici, serpentinosi. Come minerali accessori possono citarsi l'apatite, la magnetite, etc.

Nei piani di sfaldatura questa roccia presenta accumulato un minerale laminare giallastro che a prima vista potrebbe esser preso per mica, ma che si riconosce per un pirosseno alterato, riferibile a quella varietà di diallagio di color giallo che si rinviene nelle eufotidi toscane.

Roccia consimile l'ho trovata anche nelle opposte pendici della Sila fra Aprigliano e Cellara.

Serpentina

Collegata intimamente con la roccia più sopra studiata, con la quale forse alterna o dalla quale è racchiusa, si trova la serpentina, poco sviluppata, come nella pluralità dei casi, anche nel nostro territorio. Si presenta a ponente di S. Demetrio Corone e costituisce quasi totalmente, presso il Collegio italo greco di S. Adriano, quella collina chiamata Monte Santo (Dosso Mundo secondo Lovisato) dalla quale si prolunga alquanto a Nord Ovest lungo la strada che scende al torrente Galatrella. Essa si ritrova, pure come un nuovo affioramento o come massa distinta, per la strada che dal paese di S. Demetrio conduce, lungo la Serra S. Niccola, alla via regia di Corigliano. Mi fu detto che si rinveniva in grande

(1) Busatti—Alcune roccie delle pendici Nord Occidentali della Sila (Calabria) Att. d. Soc. tosc. d. Sc. nat. Proc. verb. Vol. VIII, Pag. 205.

quantità anche nella valle interposta fra S. Demetrio ed il paesetto di Macchia; ma io non ebbi campo di riscontrare la verità di questo fatto. Mi parve piuttosto di vederne un altro affioramento presso la Serra del Gufo a sinistra ed a metà di strada da S. Sofia di Epiro al M. S. Angelo.

È una roccia di colore verde scuro intenso, compatta, con macchie biancastre coruscanti, dovute alla incipiente decomposizione. È attraversata da vene frequenti di crisotilo.

Essendomi nato il dubbio che potesse essere una peridotite, pregai il Busatti di farne l'esame microscopico e da questo, avendo esso acconsentito con quella gentilezza che lo distingueva, ci potemmo insieme persuadere che si trattava di una vera e propria serpentina.

Egli (1) infatti constatò che tale roccia " è nella quasi totalità risultante di serpentino incolore giallognolo o giallo verdastro con spiccata polarizzazione di aggregato, raramente di corpo amorfo. Subordinatamente in alcune sezioni si riconoscono i residui di un minerale pirossenico indubbiamente monoclino, con inclusioni brune o bruno-rossastre, che richiamano alla mente quella del diallagio. La magnetite secondaria si osserva di frequente con distribuzione irregolare „

Anche il Prof. Bucca (2) ha esaminate alcune serpentine della Calabria e ne ha tratte importanti deduzioni mineralogiche, specialmente sulla loro origine. Egli, avendo osservato nelle serpentine calabresi ora l' olivina, ora bronzite o diallaggio o iperstene o bastite (che sarebbe iperstene alterato) ritiene sempre più comprovata l' origine delle serpentine stesse da roccie contenenti olivina, diallaggio, bronzite, anfibolo o augite e prive di allumina.

Simili masse serpentinose non sono rare nella Calabria ed io ne ho ritrovata una, segnata anche nella carta geologica del Cortese, nel monte S. Lucerna a Nord di Grimaldi rivestita da roccie filladiche e più sopra da calcari neri secondari.

---

(1) Busatti—Alcune roccie delle pendici nord-occidentale della Sila. Loc. cit. Pag. 208.

(2) L. Bucca—Sopra alcune roccie della serie cristallina di Calabria Boll. d. R. Comit. geol. Vol. XV. Pag. 245.

Ritornando alla serpentina di S. Demetrio Corone, essa sta nella medesima posizione stratigrafica di quelle della zona delle pietre verdi nelle Alpi occidentali, ed è per questo diversa stratigraficamente dalle altre ritenute recenti dell' Appennino Settentrionale. Per ciò io la pongo fra i terreni più antichi.

Micaschisti

In connessione con l' eufotide schistosa già dissi che si trovano i micaschisti, i quali sono grandemente sviluppati nei monti che stanno sopra ai paesi albanesi da S. Giorgio a S. Demetrio e specialmente nei dintorni di S. Sofia di Epiro. Altri micaschisti, in parte uguali a quelli dei paesi albanesi, si trovano collegati al gneis dei monti che stanno a S. E. di Longobucco, formando insieme a quello un lembo di terreni cristallini che ho supposto andasse estendendosi nelle regioni centrali della Sila, per poi discendere nelle sue pendici occidentali e meridionali.

Le varietà di queste roccie sono davvero numerosissime ed occorrerebbe uno studio speciale per poterne ricavare esattamente le qualità minerali e petrografiche. Il micaschisto granatifero è forse il più comune; ha spesso una colorazione bianco-rossastra cinerea, piú o meno zonata in verdastro; è costituito principalmente da quarzo bianco abbondante disposto in stratarelli ed in masse lentiformi, da granato rosso (almandino) e spesso vi si trova abbondante la sillimanite in fascetti fibrosi biancastri o verdognoli. Il Lovisato (1) che trovò grande quantità e varietà di tali roccie a granati fra S. Demetrio e S. Sofia ed in molte parti della Calabria settentrionale le chiamò kinzigiti, nome dato dal Fischer ad una consimile roccia, a granati dei dintorni di Wittichen sul Kinzig. Il Bucca (2) trovò giusta ed avvalorò la denominazione data dal Lovisato. Il De Stefani, (3) il quale pure trovò roccie identiche nei

(1) Lovisato. Cenni geognostici e geologici sulla Calabria settentrionale (Boll. d. R. comit. geol. A. X. 1879. Pag. 37.)

(2) L. Bucca. Sopra alcune roccie della serie cristallina di Calabria. Loc. cit. Pag. 241.

(3) De Stefani. Escursione scientifica nella Calabria (Atti d. R. Accad. d. Lincei. M. d. clas. sc. 10 fis. mat. e nat. Vol. XVIII. Pag. 51.)

dintorni di Monteleone nella Calabria meridionale, le chiamò semplicimente micachisti granatiferi e silliminatici. Con questi nomi sono pure indicati i campioni raccolti da me sopra S. Giorgio e nei dintorni S. Sofia di Epiro dal Dott. Busatti, nello studio da lui fatto sopra alcune roccie delle pendici nord-occidentali della Sila (1). Egli nei micaschisti sillimanitici di S. Giorgio riconobbe il quarzo bianco abbondante in noduli, che tiene immerso il granato (almandino) ricco di inclusioni. La sillimanite è in colonnette fasciformi lungo i piani di schistosità. La mica appartiene ad una delle varietà bianche ed insieme alla sillimanite, con la quale è collegata, determina la schistosità della roccia. L' andalusite è della varietà della chiastolite; ha struttura fibrosa si riconosce anche ad occhio nudo in alcune rare concentrazioni di sostanze nere. L'ortose non copioso è torbido per la sua avanzata decomposizione ed il plagioclasio non è ben riconoscibile. Si trovano poi nella roccia la magnatite, la titanite, abbondanti prodotti leucoxenici ed il rutilo in aghetti inclusi nei granuli di quarzo.

In quanto alla tettonica degli strati gneissici e degli altri schisti cristallini non posso dir niente per ora, mostrandosi assai complicata e meritevole di più accurate osservazioni. Solo posso notare di avere osservato che la pendenza prevalente degli strati varia da N. ad O.

Il terreno gneissico e quello delle roccie verdi ora studiato, il quale non sopporta per la massima parte nessun deposito sedimentario, all' infuori di un piccolo lembo triassico e di uno miocenico a ponente di S. Demetrio e di piccola porzione del liassico a Sud Est di Longobucco, non ci fornisce nessun dato sul quale fondare una possibile determinazione cronologica. È notevole però la sua sottoposizione alle filladi paleozoiche tra Bocchigliero e Longobucco.

Tuttavia attenendomi anche alla loro forma eminentemente cristallina, alla loro giacitura ed alla loro analogia con la formazione consimile delle Alpi occidentali io ritengo tali roccie facenti

(1) Busatti. Alcune roccie etc. Loc. cit. Pag. 202.

parte dei terreni arcaici, dei quali i più antichi sarebbero rappresentati dal gneis ed i più recenti forse dalla eufotide.

Credo poi che facciano parte della porzione più alta della formazione in esame anche dei calcari cristallini saccaroidi.

Questi calcari saccaroidi dei quali fin'ora non ho tenuto parola, furono osservati anche dal Lovisato, (1) non solo nel circondario di Rossano, ma anche in molte parti della Calabria meridionale e centrale e dal De Stefani nella Calabria meridionale. Ovunque si presentono in lenti più o meno estese racchiuse dagli schisti cristallini. Perciò da tutti sono stati ritenuti arcaici.

Essi si presentano sotto l' aspetto di una roccia marmorea , bianca e saccaroide, a grana più o meno sottile, attraversata da fessure e spaccature che la rendono di poca stabilità e che ne fanno essere impossibile l' estrazione di grandi massi. Serve soprattutto per la fabbricazione della calce. Sebbene l' esaminassi attentemente non mi riuscì possibile scoprirvi nessuna traccia di fossili; solo vi osservai, cosa già notata da quelli che l'hanno esaminata prima di me, dei piccoli cristalli di pirite pentagonododecaedri. Anche non mi riuscì di scoprirvi indizio di stratificazione. Tale roccia si trova, presso Corigliano , sotto la Torre Marcalei ove è a grana molto grossolana; a S. Giorgio, ove massima parte del paese vi è sopra costruito e dove è assai sviluppata; tra Vaccarizzo e S. Cosimo e tra quest' ultimo paese e quello di S. Demetrio. In tutto se ne hanno quattro lembi tutti nelle medesime condizioni di giacitura, cioè racchiusi dalle roccie cristalline esaminate, allineati da Est ad Ovest, lungo la linea di contatto tra le roccie cristalline stesse ed i terreni terziari molto recenti. Ad Aprigliano, dalla parte opposta della Sila, ne ho pure trovato un lembo nelle identiche condizioni.

Questi calcari sono identici a quelli di altre località calabresi i quali hanno fornito soggetto di studio all' Ing. Novarese (2) che vi ha scoperto una grande varietà di minerali.

---

(1) Lovisato.—Cenni geognostici etc. (Loc. cit.) Pag. 32.

(2) V. Novarese—Calcari cristallini e calcefiri dell' Arcaico calabrese (Boll. d. comit. geol. Vol. XXIV, n. 1.)

ZONA DELLE FILLADI

Schisti idromicacei e carboniosi

Le roccie delle quali intendo ora occuparmi, hanno il loro maggiore sviluppo a sud di Rossano, estendendosi in special modo tra Cropalati, Bocchigliero e Campana e seguitando, dopo passato il Fiumenicà, per la provincia di Catanzaro.

Il loro lembo più settentrionale comincia a Ovest di Rossano ai colli del Ceradonne e del Seminario, d' onde una diramazione giunge fino al Cozzo del Pesco. Ne sono costituite le pendici tra il Colognati ed il Celati, dal Piano del Tesoro fino al Cozzo del Corvo, rimpetto a Rossano, nonchè la parte inferiore delle pendici sulla destra del Colognati, dalla Pietra di Ettolaga fino al ponte della strada che da Rossano conduce a Paludi.

Si ritrovano poi le filladi al fondo delle valli che, dopo quella del Colognati, si attraversano facendo la strada da Rossano a Cropalati, formanti altrettanti lembi disgiunti fra loro per terreni più recenti sovrapposti. Se ne hanno quindi per piccolo tratto sul torrente Otturi fra Rossano e Paludi, a monte di quella strada, ed un poco più estesamente, a valle della medesima, al vallone S. Elia, a sud di Paludi, e sul torrente Coseria, presso Cropalati.

Questi tre lembi sono ricoperti dal terreno eocenico dalla parte dei monti, mentre verso il mare è il Miocene che li nasconde e ne limita l' estensione.

Dal Coseria gli schisti filladici, passando sotto alla collina di Cropalati, ove sopportano terreni più recenti, dell' Eocene e del Miocene, sbucano fuori nella valle del Trionto che risalgono fino oltre alla Madonna di Puntadura, occupandone in quel tratto quasi totalmente ambedue le pendici. Dico quasi totalmente poichè esse, tanto di destra che di sinistra, hanno la parte superiore spesso costituita da roccie liassiche ed eoceniche. A Puntadura la formazione filladica s' insinua nella valle dell'Ortiano, affluente di destra del Trionto, e ne occupa specialmente la parte alta agli orli del-

l'altipiano della Sila, ove si appoggia al gneis ed agli schisti cristallini, sopportando i terreni liassici fra Bocchigliero e Puntadura. Ma le roccie filladiche hanno il loro maggiore sviluppo nella valle del torrente Laurenzana, affluente esso pure della parte destra del Trionto. Qui esse occupano la maggior parte delle pendici che formano la lunga e profonda valle; sostengono sulla sinistra le roccie liassiche che costituiscono in massima parte la sommità della giogaia interposta tra il Laurenzana e l'Ortiano, sulla destra sopportano in grande trasgressione lembi di terreno eocenico e di giurassico sopra a Caloveto e presso Mandatoriccio, nonchè tutto il Miocene che occupa le regioni pianeggianti all'intorno ed a Nord-Ovest di Compana. Attraversate queste regioni, ove il Miocene ha generalmente poca potenza e in modo che al fondo delle valli si scoprono sempre le filladi, queste si mostrano notevolmente sviluppate anche nella valle del Fiumenicà, limite propostomi, d'onde continuano nella provincia di Catanzaro.

Nella parte inferiore della zona delle filladi ho trovato lungo il Celati a Nord di Rossano, degli schisti cloritici meno sfaldabili degli altri, a frattura quasi vetrosa i più compatti, costituiti quasi essenzialmente da quarzo e che potrebbero anche prendersi per una grauwacka cloritica. Io ritengo queste roccie le più antiche fra tutte quelle della zona delle filladi.

Ancora nella valle del Celati ho raccolto campioni di roccie filladiche le quali sembrano includere un minerale grigio scuro a granuli non ben definiti, grossi forse due millimetri sparsi porfiricamente e che potrebbe anche essere preso per Ottraelite. Ma osservata al microscopio una consimile roccia macchiettata, la quale si trova anche alla Macchia della Giumenta ad Ovest di Bocchigliero, non mostra, oltre quelle essenziali per tali specie di roccie, altre forme mineralogiche importanti e le macchie scure sembrano costituite da accumulazioni di mica, che potrebbero avere avuto origine per trasformazione di qualche minerale andalusitico.

Oltre questa qualità di mica si osserva in quella roccia anche la mica bianca, muscovite, in piccola quantità ed in tenui laminette.

Alla R^e^. Crocicchia fra il Celati ed il Colognati si hanno filladi chiare, cenerognole, lucentissime e sfaldabilissime; più sotto verso il C^o^. del Corvo, si trovano scure, poco sfaldabili, rossastre per molti elementi ferruginosi e segnanti un passaggio al cloroschisto, per l' abbondanza di una clorite di color verde cupo.

Le roccie filladiche della zona principale, nelle valli del Trionto e del Laurenzano, nonchè quelle sulle pendici che acquapendono al Fiumenicà fra Scala-Coeli e Campana, conservano un tipo più uniforme e somigliano in modo strano alle consimili del M. Pisano ove due o tre anni addietro venne scoperta dal De Stefani una flora carbonifera o permiana.

Sono generalmente assai schistose, più o meno lucenti, di un color grigio di piombo e attraversate in vario modo da numerose venature di quarzo bianco. Sono anche del medesimo tipo di quelle che ho visto per la massima parte a Taormina descritte dal Bucca nella guida geologica di Taormina stessa, pubblicata per cura del Di Stefano e del Cortese (1).

I terreni passati in rivista sebbene non presentino una stratificazione tanto complicata, avuto riguardo alla loro età, pur non è facile che lascino afferrare nell'insieme la loro disposizione tettonica. Questo perchè molte sono nei loro strati le piccole contorsioni di parziale importanza e perchè la massima parte di essi sono ricoperti da estese zone di terreni più recenti che ne impediscono l'esame estesamente dettagliato. Pur tuttavia non è difficile rilevare nella serie degli strati filladici alcune elissoidi con gli assi generalmente rivolti da O. ad E. o da N. O. a S. E. Uno di tali elissoidi si trova a mio credere a Sud di Rossano e si palesa con l' inclinazione opposta degli strati filladici a N. ed a S. della R^e^. Crocicchia (Vedi tav. I, fig. 4) L'elissoide avrebbe l'asse diretto da Ovest ad Est e forse un poco inclinato verso quest' ultima parte.

Altra elissoide, (Tav. I, fig. 1 e 2) forse parellela alla prece-

(1) Di Stefano e Cortese—Guida geologica dei dintorni di Taormina (Bull. d. Soc. geol. ital. Vol. X. Pag. 205).

dente, si osserva facilmente fra Cropalati e Puntadura ove le filladi con il braccio meridionale della piega vanno a sostenere quasi in concordanza le roccie liassiche di Puntadura stessa, mentre il braccio settentrionale con inclinazione opposta sostiene il Miocene di Cropalati. In connessione a questo elissoide ed alle forze che lo produssero si originò forse anche una faglia che si osserva tra Cropalati e Puntadura e per la quale le filladi sembrano dover andare a ricoprire i calcari dell'Eocene medio.

La direzione della faglia è presso a poco quella dell' elissoide.

Altre due elissoidi sono formate dalle filladi nella valle del torrente Laurenzana. Una di esse (Tav. I, fig. 6) si trova nella parte bassa della valle e forse non rappresenta che la continuazione di quella sopra notata, l' altra si manifesta fra Bocchigliero e Campana.

Molta parte del terreno liassico che sta sulla parte destra del bacino del Trionto e che occupa specialmente la valle dell'Ortiano è racchiuso in una larga sinclinale degli strati filladici i quali lo hanno stipato contorcendolo in vario modo.

In quanto all' età da attribuirsi alle roccie in discorso non è cosa facile assegnarla, mancando il riscontro importante dei fossili. Però la loro sovrapposizione agli schisti cristallini dei monti a Sud di Longobucco, ci dà un buono argomento per ritenerle già più recenti di quelli. Vi è di più che qua e là non mancano indizi, i quali, mentre possono ritenersi come derivati da una vita organica qualunque, ci spingono a non ritenere antichissimi i terreni che li contengono, sebbene essi si trovino in frequenza anche nei terreni azoici. Voglio parlare di alcuni strati grafitici, anche di un metro di spessore che si trovano a far parte della formazione ed intercalati agli schisti filladici, come presso Rossano alla R. Salvatore e lungo la strada che dalla Madonna delle Grazie scende al ponte sul Colognati. Colà si ha uno strato grafitico impuro di circa due metri di potenza, intercalato alle filladi che in strati verticali diretti da Est ad Ovest si drizzano su per la montagna. Non è minore argomento per ritenere paleozoici tali terreni quello dalla scoperta fatta dal Montagna in roccie consimili di Pazzano, nella Calabria centrale

di un Trilobite il quale determinato dal Prof. Franco (1) per il *Phacops* (*Trimerocephalus*) *laevis* MÜNSTER, sarebbe caratteristico del Devoniano. Questo importante esemplare è stato figurato e descritto dal Bassani e Di Lorenzo nel loro studio sul monte Consolino di Stilo (2). Io non dubito punto che prima o poi, come è successo pei terreni consimili del Monte Pisano, non si debbano scoprire fossili anche nelle formazioni filladiche della Calabria e della Sicilia le quali non hanno quel tipo di roccie antiche, dell'arcaico, come da alcuni si vorrebbe ritenere. Ma per non pregiudicare tanto la quistione mi contenterò per ora di riferirle tutte al Paleozoico inferiore.

Trias

Facendo la strada da S. Demetrio Corone a Terranuova di Sibari, paese che resta sulla sinistra del Crati fuori del circondario di Rossano, dopo aver percorso lungo tratto di strada sopra roccie serpentinose, sopra eufotidi schistose, spesso ricoperte dal Postpliocene, si incontrano nella bassa valle del Galatrella delle roccie calcari compatte o schistose, che io crederei appartenenti ai più antichi terreni secondarii.

Sono calcari ora compatti, semicristallini, ceruleo-cupi, spesso con vestigia di crinoidi, ora terrosi e rossastri, ora marnosi e schistosi, non mai in strati molto potenti.

Giustamente il Lovisato, (3) che li incontrò sulla sponda sinistra del Crati, osservò che essi in alcuni luoghi assumono un aspetto schistoso, tanto da sembrare di avere a che fare con micaschisti. Anch'io infatti scendendo al Crati dalla R.ª Rotonda, ove sembra che un dislocamento abbia originato quella distinta depres-

(1) P. FRANCO—Di un Trilobite rinvenuto negli scisti di Pazzano (Calabria) e dell'età di questi scisti. (Rendiconti dell'Acc. di sc. fis. e mat. di Napoli. A. XX, fasc. 8, 1881).

(2) BASSANI e DI LORENZO — Il Monte Consolino di Stilo. (Vol. VI, serie II, n. 8 degli Atti d. Accad. di sc. fis. e mat. di Napoli).

(3) LOVISATO. Cenni geogn. e geol. sulla Calabria. (Loc. cit.) Pag. 34.

sione che forma il valico sul quale passa la strada, ho incontrato a mezza costa le medesime roccie osservate dal Lovisato. Esse sono variamente contorte, ora dall' aspetto di micaschisti, semicristalline, verdastre e prevalentemente costituite da calcite spatica distribuita a stratarelli nel senso della stratificazione e da altre sostanze verdi; ora sono schistose, sfaldabilissime, semilucenti, molto micacee, di un color vinaccia chiaro e simili all'aspetto ad alcune varietà di schisti finamente arenacei che si trovano nella serie del Verrucano nei Monti Pisani e nel Buntersandstein delle Alpi. A differenza però delle roccie del Verrucano, gli schisti calabresi in discorso contengono grande quantità di carbonato di calce che si palesa con la viva effervescenza sotto l' azione degli acidi.

Questo insieme di roccie ha poca estensione nel territorio da me studiato, ma prende maggior sviluppo oltrepassato il Crati in quel dei comuni di Tarsia e di Terranova di Sibari, ove venne osservato anche dal Rath (1) che vi scoprì egli pure resti di crinoidi. Non è poi improbabile che le roccie in discorso oltrepassato con un ampio sinclinale la larga valle del Coscile si riconnettano con quelle consimili dell'Appennino tra il Pollino ed il Mar Tirreno.

Dalla parte del Crati il terreno in discorso inclina più o meno sentitamente a Nord; nella valle del Galatrella (Tav. I, fig. 3) sembra che costituisca una leggera curva sinclinale; del resto non si hanno notevoli cambiamenti nella inclinazione degli strati che mostrano solo delle ondulosità di non molta importanza.

È notevole la grande discordanza con la quale questo terreno si è depositato sopra le roccie antichissime dell' Arcaico, le quali costituiscono la parte superiore della valle del Galatrella. Nè meno rilevante si presenta l'altra discordanza che intercede tra queste roccie, relativamente antiche, a quelle che esse sostengono da attribuirsi al terziario antico, quelle delle pendici settentrionali della Serra Castello e presso il ponte sul Crati, al terziario più recente, al Postpliocene, quelle della Serra Cagliano.

---

(1) Rath. Osservazioni fatte in Calabria. Bull. d. R. Comit. geol. V. IV, 1881. Pag. 330

Sorge ora la questione dell' età da attribuirsi alle roccie esaminate in questo capitolo le quali si possono dire mancanti di fossili, inquantochè poco aiuto ci danno gli indeterminabili resti di crinoidi. Bisogna quindi ricorrere ad altre considerazioni e ad analogie con terreni vicini di cui sia ben conosciuta l' età e che in questo caso non mancano completamente.

Siccome non si può escludere che le roccie in esame, sui calcari con crinoidi almeno non può cader dubbio, appartengono al periodo secondario e d' altra parte nel circondario di Rossano essendo rappresentati quasi tutti i terreni del Lias e del Giura con aspetto litologico diverso, fisso e caratteristico, non resta che supporre di avere a che fare, nel nostro caso, con una formazione triassica. Pertanto il Lovisato (1) a Mormanno, in un calcare ceruleo-cupo, a mio credere simile a quello del Galatrella, scoprì numerose impronte di una conchiglia che il De Stefani ed il Meneghini riconobbero per il *Trochus Songavatii* Stopp. caratteristico del Trias superiore.

Convalidano la mia opinione i recenti studi sulla Calabria dell' Ing. Cortese (2) il quale se avesse osservati i calcari cerulei con crinoidi della valle del Galatrella non avrebbe forse asserita la mancanza del Trias nella Calabria media. E se avesse veduti tali calcari in connessione con gli schisti calcariferi non avrebbe forse posti questi nell' Arcaico e li avrebbe ritenuti almeno permiani come fu la sua prima idea. A proposito di questi calceschisti, da lui osservati al di là del Crati, egli così si esprime: " I calceschisti hanno poi un aspetto *sui generis* che li potrebbe far ritenere anche più recenti e non nascondo che furono da me creduti permiani. „ Nè bisogna dimenticare che lo stesso Ing. Cortese (3) in tutta la formazione triassica calabrese ha trovato una grande varietà di roccie schistose micacee di diverse colorazioni.

---

(1) De Stefani—Escursione scientifica per la Calabria (Loc. cit.). Pag. 77. (Erroneamente il De Stefani ha creduto che Mormanno appartenesse alla Sila).

(2) Cortese—Descrizione geologica della Calabria (Loc. cit.) Pag. 89.

(3) Cortese—Idem. Pag. 223.

Queste, dimostrando la presenza di roccie siffatte nel Trias di regioni vicine, appoggiano dirò così il mio riferimento e mi fanno sperare che sia giusto.

Lias

La formazione liassica è piuttosto estesa ai margini orientali della Sila, tra i paesi di Longobucco, Cropalati e Bocchigliero. Comincia a mostrarsi a Sud di quest'ultimo paese verso S. Giovanni in Fiore e verso Savelli nella provincia di Catanzaro, ove dal Lovisato fu per la prima volta osservata l'arenaria rossa variegata che ritroveremo a Bocchigliero e a Longobucco a costituire la roccia liassica più antica. Dalla provincia di Catanzaro la formazione liassica penetra nel territorio che ho preso a studiare per il Varco del Cannuovo e per la R. Macchia della Pita a Sud di Bocchigliero. Si insinua da un lato nella valle del Laurenzana, della quale costituisce gran parte delle pendici superiori di sinistra, ricoperta per poco da roccie giuresi e dal Miocene. Dall'altro lato scende nella valle dell'Ortiano, della quale occupa tutte le pendici di destra fin quasi alla loro sommità, e si estende anche a quelle di sinistra nella parte inferiore della valle e presso allo sbocco dell'Ortiano nel Trionto. Qui i due bracci, quello sulla sinistra del Laurenzana e quello sulla destra e sinistra dell'Ortiano, tenuti per poco separati dal Miocene sovrapposto, si riuniscono e, voltando a ponente, risalgono la valle del Trionto della quale occupano ambe le pendici fino Longobucco. Sulla sinistra del Trionto il Lias è ricoperto parzialmente da conglomerati, da breccie e da calcari nummulitici eocenici.

La formazione liassica riposa sopra alle filladi paleozoiche dal suo principio a Sud di Bocchigliero fino al suo estendersi nella valle del Trionto, nei dintorni di Puntadura, in faccia alla foce dell'Ortiano. Ma nelle vicinanze di Longobucco, sono tutt'altre roccie quelle che la sopportano. Infatti fra la R.° Machiafarna ed il

Cozzo della Vitalba, a levante del paese, essa sovrastà agli schisti cristallini e al gneis il quale poco più al Sud va a sostenere le filladi, mentre più presso a Longobucco soprastà direttamente al granito. Da Longobucco la formazione liassica sempre a contatto di quest' ultima roccia, volge a tramontana, passa nella valle del Coseria, della quale costituisce i terreni della porzione più alta, e si introduce per poco in quella del Colognati, ove va a sopportare terreni oolitici e dell' Eocene.

Le roccie più comuni che si riscontrano nella intiera formazione liassica sono incontrastabilmente i calcari ora più ora meno puri, ora marnosi; ma si trovano ancora puddinghe anagenitiformi ed arenarie, ed anche si può aggiungere la lignite. Le puddinghe anagenitiformi insieme alle arenarie spesso contenenti frustoli di piante carbonizzati, nonchè la lignite—creduta dai paesani il vero carbon fossile, dal quale sperano poter ricavare anche un utile come materiale combustibile—sono le roccie che formano la base di tutta la formazione.

Come ebbi già luogo di notare (1) nei terreni liassici che ci occupano al presente si può facilmente distinguere due parti, una inferiore ed una superiore le quali poi corrispondono a due divisioni del periodo liassico separate per fauna e forma litologica diverse. Alla parte inferiore appartengono le puddinghe anagenitiformi, le arenarie, la lignite ed un calcare nero semicristallino molto sviluppato; alla superiore solo calcari cenerognili più o meno marnosi, qualche volta rossastri, con qualche banco interstratificato di arenarie più o meno grossolane. Fra questi due terreni quasi sempre a contatto fra loro ho creduto dopo (2), ma non molto sicuramente, di doverne interporre un terzo costituito pure da calcari, però diversi dagli altri anche per il loro aspetto litologico. Sono i calcari rossi, spesso costituiti da resti di crinoidi, della R^e. Focastra, presso

(1) Fucini—Molluschi e brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Bull. d. Soc. Mal. ital. Vol. XVI).

(2) Fucini—Due nuovi terreni giurassici del circondario di Rossano. (Atti di Soc. tosc. di sc. nat. (Proc. Verb.) Vol. IX. Pag. 164.)

Bocchigliero, della valle del Colognati e di altri piccoli lembi, che ho creduto riferibili al Lias medio, ma che almeno in parte debbono invece rapportarsi all' Oolite, cosa da me già ritenuta probabile, per i fossili recentemente raccoltivi dal Dott. Greco.

Mi sono già particolarmente occupato della parte inferiore del Lias del Circondario di Rossano nel quale studio sono stato seguito dal Greco (1), il quale per essere appunto di Rossano ha potuto raccogliere e studiare maggior materiale paleontologico di me.

Il Dott. Greco, al quale ho ceduto il materiale raccolto da me sta ora studiando i fossili del Lias superiore nonchè quelli dell'Oolite e già ha fatto conoscere qualcosa di questi suoi studi (2).

Lias inferiore

Per molto tempo, dopo che il Lovisato riferì al Trias le arenarie variegate di Savelli e di Longobucco, si credè che questo terreno dovesse appartenere a quell'epoca ed anche il Canavari (3) determinò per specie retiche alcuni brachiopodi che l'Ing. Cortese aveva rinvenuto in un calcare cupo della R.ª Puntadura. Ma nell' occasione del congresso tenutosi dalla Società geologica italiana in Catanzaro nell'anno 1889 il Canavari e l' Ing. Cortese (4) si portarono a visitare la località di Puntadura e si persuasero che la formazione ivi sviluppata doveva ritenersi non triassica ma liassica . Poco tempo dopo mentre mi trovava in Calabria ignorando affatto la scoperta del Cortese e mentre mi recava da Longobucco

(1) Greco — Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano (Boll. d. Soc. tosc. di sc. nat. Vol. XIII. Memorie. 1893).

(2) Greco — Il Lias superiore nel Circondario di Rossano Calabro. (Atti d. soc. tosc. d. sc. nat. (Proc. verb.) Vol. X. Pag. 67.) Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. (Atti d. soc. tosc. d. sc. nat. (Proc. verb.) Vol. IX Pag. 231.)

(3) Canavari—Brachiopodi retici della Calabria Citeriore (Att. soc. tosc. sc. nat. (Proc. verb.) Vol. IV. Pag. 113).

(4) Relazione annuale dell' Ispettore Capo al R. Comitato geologico pel lavoro della carta geologica (1889-90). (Bull. d. R. Com. geol. d' Italia Vol. XXI, parte ufficiale. Pag. 21).

alla R. Acqua di Pietro nella valle dell' Ortiano, ove mi avevano detto trovarsi il carbon fossile, mi imbattei io pure nel deposito fossilifero di Puntadura e della bassa valle dell' Ortiano. I fossili allora ed in una gita posteriore raccolti, da me fatti conoscere con due pubblicazioni, (1) mi fecero accorgere della identità perfetta di quel deposito con quello di Taormina e mi vi fecero allora distinguere il Lias inferiore ed il Lias superiore.

Il Lias inferiore come a Taormina è posato in piena discordanza sopra le filladi e comincia, dal basso all' alto, con puddinghe della potenza di circa 10 metri più o meno colorate in rosso vinaccia e formate da ciottolini di varia grossezza, spesso arrotondati, di quarzo bianco, roseo od ialino, di filladi e di schisti cristallini collegati, come ha fatto conoscere il Canavari (2) da un cemento di quarzo frammentario. Tale roccia comparisce sulla strada rotabile tra Cropalati e Longobucco, alla R.ª Puntadura, e si indirizza verso Bocchigliero ove si ritrova nelle medesime condizioni nei dintorni di quel paese. Il Seguenza (3) paragonò l'identica roccia di Taormina al *grès* rosso degli inglesi, *Buntersandstein* dei tedeschi, *grès bigarré* dei francesi; il Cortese (4) la ritenne appartenente al *Muschelkalk* ed il Di Stefano (5), più favorevole all'opinione del Seguenza, la fece corrispondere al *Servino* della Lombardia. Allora non conoscendo al riguardo altre opinioni, per parte mia (6), sebbene nutrissi il dubbio che quelle puddinghe fossero liassiche,

---

(1) Fucini—Fossili liassici calabresi. Boll. d. Soc. geol. Ital. Vol. X, fasc. I — Molluschi e Brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza) Boll. d. soc. malac. italiana. Vol. XVI, 1891.

(2) M. Canavari — Conglomerati arenarie e quarziti liasiche di Puntadura in provincia di Cosenza (Att. d. Soc. tosc. d. Sc. nat. (Proc. verb.). Vol. VIII. Pag. 13).

(3) Seguenza - Contribuzione alla geologia della provincia di Messina (Boll. d. R. Comit. geol. d'Italia. 1871).

(4) Cortese—Brevi cenni sulla geologia della parte N. E. della Sicilia (Boll. d. R. Comit. geol. d' Italia. 1882).

(5) Di Stefano — Sul Lias inferiore di Taormina e de' suoi dintorni (Gior. d. soc. d. sc. nat. ed econ. di Palermo. V. XVIII, 1889).

(6) Fucini — Molluschi e briachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Boll. d. soc. mal. ital. Vol. XVI, 1891).

ritenendo essere il *Muschelkalk* in Calabria ed in Sicilia rappresentato da roccie di natura diversa da quella, dissi: sarei, *per ora*, di opinione che esse non possano essere più recenti del *Buntersandstein*. Nel frattempo il Di Stefano e l'Ing. Cortese, (1) per la occasione del congresso geologico di Taormina avevano pubblicato la *Guida geologica dei dintorni di Taormina* che io per molto tempo non conobbi e fino a che non uscì stampata nel Bollettino della Società geologica. Il Di Stefano ed il Cortese posero allora quella puddinga nel Lias e nella sua parte più inferiore. Quella stessa roccia di Puntadura dette occasione al Prof. Canavari di pubblicare una nota (2) nella quale, dicendo come essa faccia gradatamente passaggio ai calcari neri che io aveva attribuito al Lias inferiore, la riporta al Lias come avevano già fatto il Cortese ed il Di Stefano per quella di Taormina. Il Dott. Greco (3) avrebbe confermato la liassicità di questa puddinga per avervi trovato delle *Ostreae* ed una delle specie di *Pecten* che si trovano anche nei calcari neri del Lias inferiore.

Sopra le puddinghe, cui sono intimamente legati e le arenarie micacee con frustoli di piante carbonizzate e gli stratarelli di lignite dei quali ho fatto parola più sopra, si trovano per circa 50 e più metri dei calcari neri o grigio cupi, ricchi di macchie e di venature spatiche, e costituiti almeno in parte da foraminifere, visibili anche ad occhio nudo o col semplice aiuto di una lente. Molti stratarelli di marne terrose di colore grigio opaco interstratificati con essi ne rendono più evidente la stratificazione. Nelle superficie da lungo tempo esposte agli agenti atmosferici il color nero della roccia calcare è mascherato da una patina di limonite, prodottasi per alterazione della roccia stessa ed in alcune spaccature ho ritrovati pure fossili limonitizzati.

---

(1) Di Stefano e Cortese—Guida geologica dei dintorni di Taormina (Boll. d. Soc. geol. ital. Vol. X 1891).

(2) Canavari — Conglomerati arenarie e quarziti liasiche di Puntadura in provincia di Cosenza (Att. d. soc. tosc. d. sc. nat. (I) Proc. verb. Vol. VIII. 1891-93.

(3) Greco — Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano. (Att. d. Soc. tosc. d. Sc. nat. (Memorie). Vol. XIII. Pag. 61).

Le roccie in esame hanno il maggiore sviluppo nella regione Puntadura, a metà di strada da Cropalati a Longobucco, ove sono molto fossilifere; passano quindi nella valle dell' Ortiano che oltrepassano spingendosi qualche chilometro oltre Bocchigliero, mantenendosi ovunque abbondanti di fossili.

Sono questi i calcari ove io ho ritrovato 50 specie di fossili, da me descritti in una precedente pubblicazione e dei quali ecco l' elenco :

Montivaultia sp.
Serpula sp. aff. S. filaria, Gold.
Echinus sp.
Spiriferina rostrata, Schlot.
Spiriferina rethica, Seg.
Rhynchonella curviceps, Quenst.
» plicatissima, Quenst.
» fissicostata, Suess,
» olivaensis, Di Stef.
» Schopeni, Di Stef.
» Lua, Di Stef.
» correcta, Di Stef.
Terebratula punctata, Sow,
» Proserpina, Di Stef.
» Sestii, Fuc.
Waldheimia cornuta, Sow.
» perforata, Piet.
» Sarthacensis, d'Orb.
» Phaedra, Di Stef.
» Mazzai, Fuc.
» Anconaeana, Fuc.
» pentagona, Seg.
» polimorpha Seg.
Aegoceras ?
Chemnitzia rupestris ? Seg.
» sp.
Chemnitzia sp.
» »
Pleurotomaria sp.
Ostrea sp.
Lima Choffati, Di Stef.
Pecten Hehlii, d'Orb.

Pecten textorius, Schlot.
» Thiollieri, (1) Mart.
» Ortianensis, Fuc.
» Meneghinianus, Fuc.
» sp.
Avicula sinemuriensis, d'Orb.
Modiola Stefanii, Fuc.
Modiolaria Gemmellaroi, Di Stef.
Pinna Hartmanni, Ziet.
Cardinia antelonga, Fuc.
Cardita (2) Georginae, Fuc.
Cardium submulticostatum, d'Orb.
» Philippianum, Dunk.
» sp.
Pholadomya olivaensis Di Stef.
» Idea, d'Orb.
» corrugata, K. et Dunk.
» congenita, Seg.
Goniomya antegenita, Seg.
» Jacobi, Fuc.
Pleuromya Longobucchensis, Fuc.
» Seguenzae, Fuc.
» tauromenitana, Seg.
Cercomya Elisae, Fuc.

Questa fauna, alla quale ora potrei aggiungere molte specie di più, in gran parte caratteristica del Lias inferiore, mi persuase, per essere accompagnata da specie del Lias medio, ad ascrivere il deposito che la contiene alla parte superiore del Lias inferiore od alla zona ad *Arieti*, presa secondo il concetto del De Stefani il quale così ha chiamato in Toscana la parte superiore del Lias inferiore.

Il deposito consimile di Taormina fu dapprima creduto retico (3) e poi suddiviso in retico ed in liassico (4) inferiore dal

(1) Questa specie non è il *Pecten Thiollieri* Mart. ma altra specie, comune al deposito Calabrese ed a quello di Taormina, e che può, accordando all'uno e all'altro nome la precedenza, denominarsi *P. rarus*, Seg. o *P. amphiarotus*, Di Stef.

(2) Ho riconosciuto posteriormente essere una *Lima* invece di una *Cardita* e la specie è riferita dal Greco alla *Lima densicosta*, Quenst.

(3) Seguenza. Contribuzione alla geologia della provincia di Messina (Boll. d. R. Comit. geol.), 1871.

(4) Seguenza. Il Lias inferiore nella provincia di Messina (Rend. d. R. Accad. d. sc. fis. e mat. di Napoli, Fas. 9), 1885.

Seguenza e riunito tutto al Lias inferiore dal Di Stefano (1) e dallo stesso Di Stefano in unione col Cortese (2). L'avere io detto di riferire col Di Stefano questo terreno alla zona ad *Arieti*, mi valse una dichiarazione di quel geologo colla quale egli intende stabilire che mai ha paragonati i calcari neri e lionati di Taormina alla zona ad Arieti, ma che egli sempre ha scritto ne' suoi lavori sul Lias inferiore di Taormina che quei terreni rappresentano un livello quasi di passaggio al Lias medio.

Il mio riferimento è stato, mi sembra, avvalorato dalle scoperte del Dott. Greco il quale ha ritrovati nei calcari neri di Puntadura ed in altri identici del Varco del Ceraso, presso Bocchigliero le seguenti specie oltre quelle trovate da me e più sopra notate:

Spiriferina pinguis, Ziet.
» recondita, Seg.
» Santoroi, Gr.
» calabra, Gr.
» sp. ind. cfr. plano-convessa, Seg.
Rhynchonella jonica, Di Stef.
» variabilis, v. Buch, non Schl.
» furcillata, Theod.
» areolata, Gr.
(3) Terebratula Enna, Di Stef.
(3) » Timaei, Di Stef.
(3) » Baldaccii, Di Stef.
» Eustachiana, Can.
» fimbrioides, Des.
» Fötterlei, Böckh.
» Ristorii, Gr.
» sp. ind. cfr Bittneri, Geyer.
Valdheimia Mazzettii, Di Stef.
» Carapezzae, Di Stef.
» Fucinii, Gr.
» sp. aff. numismalis, Lamk.

(1) Di Stefano. Sul Lias inferiore di Taormina e de' suoi dintorni (Giorn. d. Soc. d. sc. nat. ed econ. di Palermo. Vol. XVIII).

(2) Di Stefano e Cortese. Guida geologica dei dintorni di Taormina. (Boll. d. soc. geol. ital. Vol. X. pag. 208).

(3) Queste tre specie furono da me riunite alla *Terebratula punctata*, Sow.

Valdheimia jonica, Gr.
» Oenotria, Gr.
» Mazzei, Gr.
» unciformis, Gr.
» Renevieri, Haas,
» Thurina, Gr.
» sp. ind. cfr. indentata, Sow.
» Vinassai, Gr.
» Ernestinae, Gr.
» Nerii, Gr.
» Laboniae, Gr.
Plicatula intusstriata, Emm.
Lima Hettangensis, Terq.
Lima compressa, Terq.
Modiola elegans, Gr.
Myoconcha scabra, Terq. et Piet.
» reticulata, Gr.
Arca sp. ind.
Astarte psilonoti, Quenst.
Pholadomya consentina, Gr.
Goniomya Canavarii, Gr.
» farnetina, Gr.
Pleuromya lineato-punctata, Gr.
Pleurotomaria expansa, Sow.
Scaevola liotiopsis, Gemm.
» sp. ind.
Trochus sp. ind. cfr Tr. Kneri Stol.
Neritopsis Taramellii, Gemm.
Natica globulus, Seg.
Littorina minuta, Terq.
Chemnitzia sp. ind. cfr Ch. abbreviata, Terq.
» sp. ind.
» sp. ind.
» ? ingrata, Ch. et Dew.
» sp. ind.
Alaria sp. ind.
» sp. ind.
Actaeonina concava, Desl.
Nautilus striatus, Sow.
Rhacophyllites libertus, Gemm.
Phylloceras sp. ind.
Arietites Hierlatzicus, Hauer.
» doricus ? Sav. e Mgh.
» sp. ind.
» sp. ind.
Belemmites sp.

Dando uno sguardo alla fauna presentata dal Greco in più all' altra data prima da me si vedrà, come in quella, una grande prevalenza di specie del Lias inferiore. Oltre a ciò la presenza degli Arieti, non ancora accertata con sicurezza nel Lias medio, mi fa certo dell' esatta determinazione del terreno data da me. Alcuni altri fossili da me ultimamente raccolti, insieme ad altri molti trovati dal Greco, serviranno a chiarire sempre più la questione.

Sembra strano che nella nostra formazione liassica, che ha tanta somiglianza con il Lias di Taormina, non si trovi un terreno ed una fauna equivalente a quella delle dolomie rosee che a Taormina soprastanno alle puddinghe anagenitiformi e sottostanno ai calcari neri. Potrebbe invero nascere il dubbio della confusione di piani diversi, specialmente nella località Varco del Ceraso, a sud di Bocchigliero, ove sono stati trovati dal Greco tanti fossili, molti dei quali propri dei piani inferiori del Lias siciliano. Non posso dire gran cosa in proposito. Mi pare però poco probabile che ciò sia accaduto, in quantochè io ho veduto nella balza che sta sotto Bocchigliero, in strati sottostanti a quelli a brachiopodi e soprastanti alle puddinghe anagenitiformi, dei calcari con piccole e lunghe turriculate, forse *Chemnitziae*, *Cerithinellae* etc., i quali potrebbero in realtà costituire il Lias inferiore parte inferiore corrispondente alle dolomie del Lias inferiore di Taormina (1), e più specialmente ai calcari, di ben diversa natura litologica, delle montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. (2) Seguitando lo studio dei terreni calabresi spero di poter dire qualche cosa di più a questo riguardo. Non scavai nessuna di quelle piccole turriculate perchè assai pericoloso il farlo, stando esse molto fortemente imprigionate nella roccia, la quale si erge a perpendicolo e minaccia di franare facilmente.

---

(1) Di Stefano — L' età delle roccie credute triassiche del territorio di Taormina. (Giorn. d. Sc. nat. ed econ. di Palermo. A. XVIII.

(2) Gemmellaro — Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. (Giorn. d. sc. nat. ed econ. di Palermo. Vol. XIII.) 1878.

Lias medio

Parrebbe, giacchè la formazione liasica calabrese è così identica a quella di Taormina, che come avviene in questa località, anche nel nostro lembo di Calabria dovesse trovarsi sopra i calcari del Lias inferiore e sotto quelli del Lias superiore un terreno da riguardarsi come parte media del periodo liassico. Il Dott. Greco (1) ha emessa l'opinione che il Lias medio possa essere rappresentato in parte degli strati superiori del calcare nero, i quali secondo lui non avrebbero dato fossili, ed in parte da quelli più profondi del calcare marnoso che fra poco studieremo. Senza essere del tutto contrario che parte dei calcari marnosi che verranno riferiti al Lias superiore sieno riferibile invece al Lias medio, non convengo di ciò che espone il Greco riguardo ai calcari neri. Io avrei osservato che gli strati fossiliferi di questi calcari sono fra i più alti. Infatti nella rupe che sottostà al paese di Bocchigliero, ove si ha sezionata tutta la formazione del Lias inferiore, la fauna dei Brachiopodi e degli altri fossili si trova negli strati superiori ove appunto sono fabbricate alcune case sull'orlo del precipizio. Al di sotto gli strati liassici si mostrano quasi privi di fossili e solo alcuni contengono quelle piccole e lunghe turriculate, le quali, come ho detto più sopra, potrebbero rappresentare la fauna delle montagne del Casale e di Bellampo, illustrata dal Gemmellaro (2), rappresentante una delle parti più profonde del Lias inferiore.

Se a Puntadura può sembrare che gli strati fossiliferi dei calcari neri sieno fra gli inferiori, ciò potrebbe dipendere anche dal fatto di aversi colà una doppia piega ribaltata.

Ho detto più sopra come io abbia nel passato ammesso che il Lias medio fosse rappresentato nel circondario di Rossano da calcari rossi, spesso a crinoidi, dell' alta valle Colognati, della

(1) Greco — Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano. (Loc. cit.). Pag. 75.

(2) Gemmellaro—Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Palermo. 1878.

R.e Focastra a Sud di Bocchigliero e dei monti sopra a Caloveto. Un lembo almeno di quelli della valle del Colognati, è stato dal Greco riferito all'Oolite inferiore come io aveva anche dubitato. L'essermi sembrati alla R.e Focastra, sottoposti al Lias superiore, me li fece riguardare piuttosto come appartenenti al Lias medio. Fui portato a questa credenza anche dal fatto di aver trovato in massi di una roccia molto simile, rotolati dai monti di Caloveto al fondo della valle del Laurenzana, alcuni fossili che determinai per

Rhynconella aptycha, Can.
Rh. sp.
Terebratula cfr. Taramellii, Gemm.
Placunopsis Zitteli, Gemm.
Pecten Agathis, Gemm.
Phylloceras sp.
Harpoceras sp.

i quali sarebbero specie del Lias medio, specialmente siciliano.

Esprimo qui un altro dubbio relativo alla presenza del Lias medio nei dintorni di Bocchigliero e questo perchè chi ne abbia occasione possa riscontrare e riconoscere vero o no ciò che io suppongo.

Facendo la strada da Bocchigliero al Varco del Ceraso, si trovano presso questa località, e lungo il corso di un torrente che bisogna risalire, dei calcari grigi nerastri semicristallini, formati essenzialmente da coralli, piccoli se in colonie, più grandi se liberi, nonchè da numerosi resti di crinoidi. La roccia, all'ingrosso e quando sia stata per lungo tempo esposta agli agenti atmosferici, ha l'aspetto dei calcari a *Gyroporellae* del Trias alpino. Nessuna specie di corallo è determinabile; genericamente vi si distinguono delle rare *Montivaultiae*.

Crederei che questa roccia fosse interposta fra i calcari neri del Lias inferiore e quelli marnosi cenerognoli del Lias superiore e che anche essa fosse compresa nella piega sinclinale fatta dai terreni liassici tra Bocchigliero ed il Varco del Ceraso.

Ho ritrovato una consimile roccia e mi è sembrata nelle me-

desime condizioni rispetto al Lias superiore ed a quello inferiore, anche a Nord di Bocchigliero stesso, nella dirupata pendice che resta tra il Piano dell' Eremita e la R.ª Cariglite. Fu anzi in questa ultima località che dopo tante ricerche trovai un' ammonite, anche discretamente conservata, che ho creduto appartenente al genere *Harpoceras* e più propriamente agli *Arieticeras* del Seguenza. Esso è del tipo *Arieticeras algovianum*, Opp.; ha coste molto rilevate e diritte e si adatterebbe benissimo all'esemplare figurato dal Meneghini nella sua "Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique, ecc „ alla tav. X fig. 1. cui corrisponderebbe perfettamente anche per la linea lobale. In tutti i loro caratteri corrispondono bene all'esemplare di Bocchigliero anche alcuni individui del Medolo riferiti pure all' *Harpoc Algovianum* dal Meneghini. Con tutto questo sono stato lungamente dubbioso sulla qualità generica di questo fossile per me importantissimo, supponendo anche di avere a che fare con un *Arietites*. Per sincerarmi sempre di più ho preparato con somma pazienza il lobo antisifonale di quattro linee lobali ed ho veduto che esso termina con una sola punta, caratteristica degli *Harpoceras*, anzichè con due, come avrebbe dovuto terminare se si fosse trattato di un *Arietites*.

In Calabria il Cortese (1) assegna al Lias medio, dei calcari neri o grigi che si trovano nel gruppo del Pollino e che fornirono alcuni fossili determinati dal Di Stefano per:

Rlynchonella Briseis, Gemm.
Terebratula punctata, Sow.
T. Renieri, Cat.
T. Rotzoana, Schaur.
Megalodus cfr. pumilus, Gümb.
Chemnitzia cfr. terebra, Ren.

Il Cortese aggiunge che tali calcari in alcuni punti presentano impronte di alghe calcari simili a delle giroporelle di tipo triassico.

(1) E. Cortese—Descrizione geologica della Calabria (Loc. cit. Pag. 103).

Lias superiore

Il Lias superiore è certamente più esteso di quello inferiore, poichè spesso non è ricoperto da altro terreno. Anch' esso comincia al di là di Bocchigliero verso il confine cosentino con la provincia di Catanzaro, ove potrebbe anche introdursi per il Varco Cannuovo e per la Macchia della Pita, luoghi situati una diecina di chilometri a Sud di quel paese. Si trova poi ai fianchi del piano del Serino e del Piano di Malmare. A Bocchigliero, parte del paese vi è sopra costruito; è moltissimo sviluppato nel vallone della Croce e nel Monte Basilicò, d' onde passa nella valle dell' Ortiano e da questa in quella del Trionto, occupando in ambedue la maggior parte dei terreni liassici.

Le roccie di questo periodo liassico sono prevalentemente calcari più o meno marnosi, micacei, più o meno schistosi, generalmente cenerognoli. Vi ho trovato, però, anche qualche strato di arenarie e di conglomerati minuti, quasi consimili a quelli del Lias inferiore. A Bocchigliero nel Vallone della Croce, ho osservati dei calcari rossi arenacei, di color vinaccia, opachi, ed a Longobucco se ne incontrano, a Santa Brigida, dei quasi neri, scavati per servire da pietra da costruzione.

Tanto quelli cenerognoli quanto i rossi che i neri sono tutti fossiliferi. I primi mi hanno fornito fossili abbondanti fra Longobucco e Puntadura, ma più vicino a quest' ultima, in una località chiamata Pietracutale; poi in faccia a Puntadura stessa nella punta formata dall' incontro della sponda destra del torrente Ortiano con quella pure di destra del Trionto, e a Bocchigliero quelli che si trovano per la strada che scende alle fonti subito fuori dell' abitato. Pure presso a questo paese nelle balze che si incontrano andando al Mulino della Croce, nel vallone omonimo, si trovano fossili nei calcari rossi, terrosi, arenacei. Anche i calcari scuri compatti di S. Brigida presso Longobucco me ne hanno forniti in abbondanza.

La fauna che si può raccogliere dal più al meno in questa

formazione calcare, si compone più specialmente di Harpoceratidi.

Come i calcari neri del Lias inferiore calabrese, hanno somministrato maggior quantità e varietà di fossili in confronto di quelli corrispondenti di Taormina, così questi del Lias superiore sono forse più ricchi dei consimili di quel paese studiati dal Gemmellaro (1).

Ho già fatto conoscere fin dal 1891, qualcosa di questa fauna, rammentando alcune specie (2) che per trovarsi tutte nel Lias superiore parte inferiore di Taormina studiato dal Gemmellaro, furono da me sincronizzate a quelle del deposito siciliano, il quale si presenta anche con facies litologica identica.

In alcune località, come a Pietracutale, il calcare marmoso contiene tanta quantità di fucoidi fossili che potrebbe distinguersi anche come una marna a fucoidi. Il Vinassa (3) che determinò quelle raccolte dal Prof. Canavari e dal Greco vi ha distinto queste specie:

Chondrites Savii ZIGNO sp. Pietracutale
» *Meneghinii* ZIGNO sp. Pietracutale
» *liasinus* HEER. Bocchigliero
» *Canavarii* VIN. Pietracutale
» *Mariae* VIN. Pietracutale
» *irregularis* VIN. Pietracutale
» *Grecoi* VIN. Pietracutale
» *Taramellii* VIN. Bocchigliero

La fauna studiata dal Greco (4) si compone delle specie seguenti:

Cidaris? sp. ind. Bocchigliero
Koninckina (Koninckodonta) Geyeri? BITTN. Bocchigliero
Terebratula Erbaensis SUESS. Bocchigliero
» *Renieri?* CAT. Bocchigliero

(1) GEMMELLARO — Sopra taluni Harpoceratidi del Lias sup. di Taormina. Palermo. 1895.

(2) FUCINI — Molluschi e brachiopodi del Lias inf. di Longobucco (Cosenza). (Boll. d. Soc. Mal it., XVI; 1892. Pag. 10.).

(3) VINASSA DE REGNY. Nuove fucoidi liasiche (Proc. verb. d. Soc. tosc. d. Sc. nat. Vol. VIII. Pag. 111—115.

(4) GRECO — Il Lias superiore nel Circondario di Rossano Calabro (Proc. verb. d. soc. Tosc. d. sc. nat. Vol. X. Pag. 67.

Arca ? sp. ind. Bocchigliero
Pleurotomaria ? sp. ind. Pietracutale
Nautilus sp. ind. cfr. *N. semistriatus* D' ORB. Bocchigliero
Phylloceras Nilssoni HÉB. sp. Bocchigliero
» sp. ind. Bocchigliero
» sp. ind. cfr. *Ph. Partschi* STUR. sp. Pietracutale
Rhacophyllites lariensis MGH. sp. Pietracutale
» *eximius* HAUER sp. Bocchigliero
» *Nardii* MGH. sp. (= *Rh. diopsis* GEMM. sp.) Bocchigliero
Lytoceras fimbriatoides ? GEMM. Bocchigliero
» sp. ind. cfr. *L. cornucopia* Y. et B. Pietracutale e Bocchigliero
» sp. ind. Pietracutale e Bocchigliero
» *dorcadis ?* MGH. Bocchigliero
Dumortieria ? Naxensis GEMM. sp. Bocchigliero
» *? Haugi* GEMM. sp. Pietracutale
Harpoceras Di Stefanoi GEMM. Pietracutale
» *Paronai* GEMM. Pietracutale e Bocchigliero
» *Fontanellense* GEMM. Pietracutale
» *(Grammoceras) Canavarii* GEMM. Pietracutale e Bocchigliero
» » *Timaei* GEMM. Pietracutale
» » *radians ?* REIN. sp. Bocchigliero
» » *serpentinum ?* REIN. sp. Bocchigliero
» *falciferum ?* SOW. sp. Bocchigliero e Pietracutale
» *(Hildoceras) Hoffmanni* GEMM. Bocchigliero e Pietracutale
» » *Manzonii* GEMM. Bocchigliero
» sp. ind. cfr. *H. lythense* Y. et. B. Pietracutale
Coeloceras crassum Y. et B. Pietracutale e Bocchigliero
Aptychus sp. ind. cfr. *Apt. zonatus* STOPP. Bocchigliero
Atractites Indunensis STOPP. sp. Pietracutale
Belemnites sp. ind. Pietracutale e Bocchigliero

Tutte queste specie, eccettuate *Cidaris ?* sp., *Koninckina* (*Koninckodonta*) *Geyeri ?* Bitt., *Terebratula Renieri ?* Cat., *Arca* sp. ind., *Rhacophyllytes Nardii* Mgh., *Aptychus* sp. ind. *Atractites Indunensis* Stopp., si trovano a Taormina nei calcari consimili del Lias superiore. Con ciò viene sempre più ad esser provata la giustezza del riferimento che io feci e per il quale i calcari in discorso vanno riferiti alla parte inferiore del Lias superiore e ritenuti sincroni di quelli di Taormina.

Per una di quelle sviste che possono accadere a tutti, il Cor-

tese (1) ha creduto che io avessi riferito la formazione in discorso al Lias medio al quale egli conseguentemente la riferisce, facendo notare come litologicamente ricordi il Lias medio parte superiore dell' Italia centrale.

È verissima la somiglianza litologica dei calcari in esame con quelli attribuiti al Lias medio e che si trovano presso Tivoli e nell' Aquilano. È pure da osservare che nella forma da essi presentata mancano anche quelle forme di ammoniti proprie e caratteristiche del Lias superiore come l' *Harp. bifrons*, l' *Harp. Boscense* ed altre. Tuttavia per ora non si hanno le ragioni per dare loro un riferimento diverso.

Sembra che la formazione liassica in discorso, che da Taormina si ritrova trasportata nel Circondario di Rossano, continui ancora la sua strada e si mostri di nuovo nella Basilicata. Il Di Lorenzo infatti scoprì nel M. Foraporta in quel di Lagonegro dei calcari che egli litologicamente e faunisticamente riferisce a quelli di Taormina e di Calabria.

Esaminando stratigraficamente l' intera formazione liassica dalle puddinghe variegate ai calcari marnosi del Lias superiore, non si può non restare colpiti dalle perturbazioni notevoli prodottesi in alcuni punti nella compagine degli strati e dalla regolarità della stratificazione in alcuni altri.

Cominciando ad osservare l' andamento degli strati liassici da Puntadura, essendo questa oramai la località più nota, vediamo sopra le roccie filladiche, aventi colà una mediocre inclinazione prevalentemente rivolta a S. O., starsene in discordanza apparentemente non tanto grande gli strati delle puddinghe e delle arenarie anageniti formi. Queste alternano più volte fra loro e contengono alcuni strati di arenaria grigia, giallastra o rossiccia, includente frustoli di piante carbonizzate irriconoscibili. Forse gli straterelli di lignite della R.e Acqua di Pietro sulla destra dell' Ortiano si trovano in queste medesime condiziani.

(1) E. Cortese — Descrizione geologica della Calabria. (Loc. cit.). Pag. 102.

Sopra le arenarie e le puddinghe, dirette da N.O. a S.E. ed aventi un'inclinazione S.O. di 30° a 40°, si trovano perfettamente a loro concordanti, i calcari neri del Lias inferiore i cui strati sono resi più distinti da frequenti interstratificazioni terrose e marnose più facilmente asportate e corrose dagli agenti distruggitori. Procedendo ancora s'incontrano i calcari marnosi del Lias superiore e sopra di questi nuovamente i calcari ed i conglomerati neri del Lias inferiore il quale racchiude così i primi in una piega sinclinale obliqua il cui asse corrisponde presso a poco alla direzione degli strati.

Allo sbocco del torrente Ortiano nel fiume Trionto, appunto per questa disposizione tettonica, gli strati del calcare marnoso del Lias superiore si trovano sulla destra inclinati verso la parte opposta occupata dai calcari neri del Lias inferiore.

In rapporto alla piega sinclinale si ha subito quella anticlinale parallela, per la quale i terreni del Lias superiore riprendono il loro posto normale sopra i calcari neri che s'internano nel terreno e nel letto del fiume Trionto.

Seguitando a risalire la valle di questo fiume fin quasi a Longobucco non si trovano più altri terreni all'infuori dei calcari marnosi, i quali diminuiscono dapprima la loro pendenza, si fanno poi quasi orizzontali e risalgono con una inclinazione opposta nei dintorni di Longobucco, formando così un larghissimo e quasi insensibile sinclinale.

Dopo questa leggiera piega rimpetto a Longobucco gli strati liassici formano un piccolo elissoide il cui centro è forse costituito da graniti e da filladi che vengono a giorno più a Nord, nei monti che sulla sinistra del Trionto stanno in faccia a Longobucco stesso, fra la R.ª Croce di Apri e M.ª Iantrinico, nelle pendici però che acquapendono al Coseria. Fra la Croce di Apri ed il Monte Paleparto le roccie liassiche si trovano come fra mezzo a due muraglie di granito fra le quali formano un' altra piega sinclinale a strati molto raddrizzati. Può facilmente osservare ciò, chi da Longobucco risalga il ripido sentiero che conduce al Monte Paleparto

e che giunto alla Croce di Apri volga a destra per l' altra stradicciola che conduce al M.e Iantrinico.

Sotto Longobucco si ha un piccolo lembo di terreno eocenico racchiuso nella piega sinclinale degli strati liassici la quale si trova fra il paese e la località detta S. Brigida.

Anche nei dintorni di Bocchigliero si possono facilmente riscontrare alcune di tali pieghe tra i terreni liassici che stanno proprio sotto al paese e quelli che sono appoggiati alla massa cristallina e semicristallina della Sila le quali sarebbero per me intimamente connesse a quelle della valle del Trionto.

Usciti appena fuori dal paese per la strada che conduce alle fonti, la via è scavata sopra i calcari marnosi del Lias superiore sopportati, al solito, da quelli neri del Lias inferiore i quali costituiscono la scoscesa rupe sulla quale pericola parte del paese.

La direzione degli strati e la loro inclinazione è presso a poco la medesima di quella da essi presentata presso Puntadura.

Seguitando a discendere per quella strada, senza voltare a sinistra per andare alle fonti, si arriva ad un torrentello che bisogna risalire per arrivare alla R.e Varco del Ceraso, località che ha somministrata tanta messe di fossili al Greco, ove ritornano a giorno i calcari neri col ramo occidentale della piega sinclinale che racchiude i calcari marnosi del Lias superiore nonchè forse quelli del Lias medio e della Oolite.

Al Varco del Ceraso i calcari neri si ripiegano ancora con una curva anticlinale stretta, leggermente ribaltata verso il paese ed inchinando a S. O. si sprofondano per andare a sostenere il Lias superiore che comparisce agli orli del Piano del Secchino, per la strada che da Bocchigliero porta a Longobucco ed alla Sila. Il Lias superiore inclina da prima, seguendo il calcare nero che lo sostiene, leggermente a S. O., ma salendo alla Sila, prima di arrivare ai Canalicchi, ad una località chiamata acqua della Spina, evidentemente esso ha preso, serbando la medesima direzione N.E., S. O. una inclinazione opposta; anche quì non molto sentita, minore di 10°.

Il Miocene, che occupa il piano del Secchino, riposa sopra la leggera piega sinclinale del Lias superiore dalla R.e Varco del Ceraso all'Acqua della Spina.

Il Lias sostiene pure il Miocene nelle regioni pianeggianti che a N. O di Bocchigliero si trovano ad occupare la parte alta della giogaia di monti compresa tra il Laurenzana e l'Ortiano. L'Eocene invece riposa sulle roccie liassiche nell'alta valle del Coseria, il Titonico al Convento presso a Bocchigliero e l'Oolite nell'alta valle del Colognati.

Oolite

È questa uno dei terreni che primieramente attirassero la mia attenzione anche perchè si trova non molto lungi da Rossano ove ebbi per un po' di tempo la mia residenza. Lo osservai dapprima come facente parte dei conglomerati a grossi elementi trasportati dai torrenti Colognati e Coseria e lo trovai poi in posto risalita la valle del Colognati stesso, per circa due chilometri a monte della strada che l'attraversa per congiungere Rossano a Paludi. Esso si mostra infatti appena discese per poco le pendici che dalla R.e Crocicchia e dal Piano del Tesoro, fra il Celati ed il Colognati, acquapendono verso quest'ultimo torrente. Quì i calcari rossi si presentano come grandi ammassi sparsi per il terreno e la loro piccola potenza si manifesta dal fatto che al fondo delle disuguaglianze del terreno si scoprono facilmente i più antichi terreni sottostanti, filladi per la massima parte. Questi fatti dimostrano che colà questo terreno è vicino ad essere esaurito per la denudazione.

Alla R.e Mannarino, dalla parte opposta della valle, la formazione in discorso si tiene pure ad una certa altezza dal torrente, ma vi acquista maggiore sviluppo, ricoperta presto però dal terreno eocenico. Tuttavia si dilata via via che rimontiamo la vallata, della quale va ad occupare la parte più profonda, dalla Pietra di Ectolega fino al santuario di S. Onofrio. Tav. I, fig. 10. Quì si allarga più che mai per ogni parte. Sulla sinistra del torrente, addossandosi

al granito va ad occupare parte della R.e Torno e del C.e Mamosa, ove è ricoperta dall' Eocene ; sulla destra è presto nascosta dall'Eocene ; più a monte riposa sopra roccie del Lias superiore.

Un grosso lembo di questo terreno, costituito da identica roccia, occupa la Re. Focastra, cinque o sei chilometri a ponente di Bocchigliero, dove mi parve che riposasse sopra le filladi paleozoiche. Mi parve anche che stesse sotto ed in perfetta concordanza stratigrafica con i calcari marnosi cenerognoli del Lias superiore, ma ciò non posso assicurarlo assolutamente.

Anche nella valle del Varco del Ceraso, sempre presso Bocchigliero, trovansi per piccolo tratto le roccie in esame, sopra a tutti i terreni liassici e sotto il Miocene del P.o Malmare. Più vicino al paese al fondo della valle ne ho trovati pure dei massi trasportati dall'impetuoso torrente. Poichè colà sono sviluppati e il Lias inferiore, forse il medio ed il Lias superiore, sarebbe quanto mai utile il trovare in posto quelle roccie e vederne la relazione con gli altri terreni vicini. È presumibile però che sieno racchiuse nella piega sinclinale dei terreni liassici. Tav. I, fig. 9.

Un altro lembo di Oolite si trova a Sud di Caloveto nei monti che si interpongono fra il paese e la valle del Laurenzana, al fondo della quale ne trovai alcuni blocchi rotolati dall'alto, confusi con altri di roccie eoceniche che però si rinvengono anche in posto. Tale lembo occuperebbe la parte piú alta della S.a di Maestro Pasquale. Tav. I, fig. 6.

Un ultimo e minuscolo lembo di terreni oolitici crederei di averlo incontrato per la strada da Mandatoriccio a Campana, nella piccola valle che si costeggia e che si trova sulla destra salendo verso il C.o Granato e verso la Serra Acera. Esso sbuca fuori per piccolissimo tratto nella parte opposta della vallecola, prima di arrivare alla sommità del monte, ricoperto quasi completamente dall' Eocene e sostenuto dalle filladi paleozoiche. Tav. I, fig. 7.

Le roccie calcari di questa formazione talvolta, come alla Re. Focastra ed alla Re. Torno sul Colognati, sono inquinate da più o meno grossi e più o meno numerosi granelli di quarzo, provenien-

ti molto probabilmente dal disfacimento di roccie granitiche e gneisiche; tal'altra contengono tanto numerosi i resti di crinoidi che si trasformano in un calcare a crinoidi.

Ho detto più volte come io abbia riferito al Lias medio tutti questi calcari rossi, ammettendo però anche la possibilità che essi potessero riferirsi all' Oolite. Che sieno dunque riferibili a questo periodo del Giura è stato ora dimostrato dal Greco il quale vi ha trovato una grande quantità di fossili che saranno illustrati da lui in una prossima pubblicazione. Intanto io ne presento qui la nota che egli tanto gentilmente mi ha dato.

Cidaris sp. ind.
» ? »
Serpula sp. ind.
Rhynchonella Alontina Di Stef.
» *Galathensis* Di Stef.
» *Szainockae* Di Stef.
» *Wähneri* Di Stef.
» *Vigilii* Leps. var. *Erycina* Di Stef.
» *Ximenesi* Di Stef.
» sp. ind. cfr. *Rh. subechinata* Opp.
» *Maleniana* n. sp.
» *Arianii* n. sp.
» *Fucinii* n. sp.
Rhynchonellina sp. ind.
Terebratula sphoeroidalis Sow.
» *Salvatoris* n. sp.
Waldheimia Daedalica Di Stef.
» *Ippolitae* Di Stef.
Placunopsis sp. ind.
Lima (*Plagiostoma*) *semicircularis* Goldf.
» » sp. ind.
» (*Radula*) *Taramellii* Fuc.
» » sp. ind.
Hinnites velatus, Goldf.
Pecten (*Entolium*) *cingulatus* Phill.
» (*Camptonectes*) sp. ind.
» (*Chlamys*) *erpus*, De Greg.
Pecten (*Chlamys*) *silanus* n. sp.
» » sp. ind.

Posidonomya alpina ? Gras.
» sp. ind.
Modiola praecarinata B. M. sp.
Arca (*Isoarca*) *Plutonis* Dum.
Cucullaea (*Macrodon* ?) *problematica* Vac.
Astarte (*Praeconia*) *gibbosa* d' Orb.
Isocardia (?) *calabra* n. sp.
Gonyomya Paronai ? Fuc.
Rimula ? jonica n. sp.
Emarginula ? triontina n. sp.
Emarginula Vigilii Fuc.
Pleurotomaria Angulba De Greg.
Stomatia calabra, n. sp.
Turbo silanus, n. sp.
Amberleya julianensis De Grez.
Cirrus Martuccii n. sp.
Teinostoma n. sp.
Adeorbisina Canavarii n. sp.
Trochus Vinassai, n. sp.
» (*Auseria ?*) *Fucinii* n. sp.
Nerita pygmaea n. sp.
Neritopsis spinosa Heb. e Desl.
» *Benacensis* Vacek
» *Maleniana* n. sp.
Solarium stenomphalum n. sp.
Discohelix sp. ind.
» »
Onustus supraliasinus Vac.
Natica Sybarita, n. sp.
Chemnitzia sp. ind.
Coelochrysalis ? Hittli n. sp.
Nautilus sp. ind. cfr. *N. sinuatus* Sow.
Phylloceras Nilssoni Hèb.
» *tatricum* Pusch.
Lytoceras rubescens ? Dum.
» sp. ind. cfr. *L. rasile* Vac.
Harpoceras (*Grammoceras*) *costula* Rein.
» *discoide* Ziet.
Hildoceras (*Lillia*) sp. ind.
Hammatoceras planinsigne ? Vac.
» *fallax* ? Ben.
» *sagax* ? Vac.

Stephanoceras ? (*Cadoceras* ?) *granum* n. sp.
Atractites sp. ind.
Orthacodus sp. ind. cfr. *Orth. Longidens* Ag.

Questi fossili di cui la massima parte si trovano anche nel ben noto giacimento di S. Vigilio sul lago di Garda dimostrano chiara la corrispondenza dei due depositi, che si rassomigliano tanto anche litologicamente. Non è quindi azzardato il riferire l' Oolite calabrese alla zona ad *Harp. opalinum* e ad *Harp. Murchisonae* che è quanto dire al piano Aleniano del Meyer. È da osservare però che mentre a S. Vigilio si ha una facies prevalentemente ammonitica e quindi un deposito pelagico, in Calabria la natura della roccia spesso arenacea e la qualità dei fossili fanno pensare ad una deposizione di mare non tanto lontana dal littorale.

Dopo questa formazione nel Circondario di Rossano succede cronologicamente il Titoniano dei dintorni di Bocchigliero il quale però, ove viene alla luce, non riposa sui terreni in discorso ma sopra quelli più antichi del Lias inferiore. È l'Eocene che ricopre la massima parte dell' Oolite; così nella valle del Colognati, nei monti sopra a Caloveto e presso a Mandatoriccio. Esiste dunque un grande jatus tra l' Oolite e l'Eocene soprastante, jatus che dimostra il periodo d'emersione cui andò soggetta la nostra regione nei tempi postoolitici. La nuova invasione del mare è contrassegnata distintamente dai depositi caotici costituenti la base delle roccie formatesi nell'epoca eocenica.

Non posso fare a meno a questo punto di pensare alla grave questione della separazione dal Giurassico delle zone ad *Harp. opalinum* e ad *Harp. Murchisonae,* e della loro riunione al Lias superiore.

L' idea di questa riunione ha avuto in questi ultimi anni notevole impulso specialmente per opera del Vacek che l' ha estesamente trattata e calorosamente appoggiata.

Per quanto io abbia ancora tenuta separata la formazione in discorso dal terreno liassico, dandole pure un colore diverso nell' annessa carta geologica, riconosco che anche nel nostro caso la

riunione proposta sarebbe forse fatta ragionevolmente. Infatti nessuno avvenimento geologico sembra essere intervenuto tra la deposizione del Lias superiore e dei terreni oolitici inferiori i quali si trovano fra loro in concordanza nell' alta valle del Colognati. Un fatto di capitale importanza per la questione si ha anche nel grande jatus che intercesse tra la deposizione dell'Oolite inferiore e quella dell'Eocene soprapposto.

Ora simili trasgressioni esistono, come ha fatto osservare il Wacek, sopra la maggior parte dei depositi oolitici consimili ed io vedo nella estensione di questo fenomeno, unito a tanti altri fatti, un valido argomento in favore delle idee sostenute dal Wacek.

Titonico

Andando da Cropalati a Bocchigliero appena fatta la ripida e lunga salita delle pendici sinistre della valle del Laurenzana, occupate quasi completamente dalle filladi, e giunti in prossimità del paese si parano innanzi degli erti burroni che formano una estesa scogliera che si dirige verso tramontana. Tale accidentalità del terreno è dovuta in parte al facile sgretolamento ed alla facile asportabilità delle filladi che si trovano alla base di quelle rupi costituite in gran parte da calcari del Lias. Questi favoriscono alla loro volta la formazione di quelle rupi, per presentare colà le testate delle loro stratificazioni.

Alla base del burrone si trovano le solite puddinghe anagenitiformi del Lias inferiore e sopra i calcari neri del medesimo periodo. Ma superata la balza e prima di giungere al Convento di Bocchigliero si scorgono i calcari titoniani che ricoprono in discordanza quelli del Lias inferiore, senza che fra le due formazioni sia interposto un deposito ciottoloso o continentale qualsiasi che stia ad indicarne la trasgressione. Tav. I, fig. 9.

Dal Convento il Titoniano si segue per piccolo tratto dalla parte del Vallone della Croce, ove probabilmente va ad appoggiarsi al Lias superiore che occupa in gran parte quelle dirupate pendi-

ci. A ponente esso è presto ricoperto dal Miocene del Piano dell'Eremita, ma non è improbabile che vada poi a riposare sopra l'Oolite che ritengo racchiusa nella piega sinclinale delle roccie liassiche e che ho detto trovarsi fra Bocchigliero ed il varco del Ceraso.

La roccia è un calcare grigio cupo, semicristallino con frequenti venature spatiche e somiglia in modo speciale a quella ad *Ellipsactiniae* di Trecchina, del M^e^. Bulgheria nel Salernitano, del M^e^ Pellegrino presso Palermo, di Trabia e di altre località della Sicilia contenenti la fauna a *Terebratula janitor* Pict.

L'unico fossile che io ho trovato in questa roccia è il *Pseudochaetetes siciliensis* Can., affine secondo il Canavari (1) stesso al *Pseudochaetetes poliporus* Quenst. del Malm superiore della Svevia e della Champagne e a quello del Titoniano di Stramberg.

Questo fossile, del quale si possono avere molti e belli esemplari a Bocchigliero, è stato trovato dal Canavari in calcari con *Ellipsactiniae* della Sicilia indubbiamente titoniani.

Io credo che per la grande corrispondenza litologica della roccia in discorso con quelle titoniane della Sicilia e dell'Italia meridionale, nonchè per l'importanza del fossile che vi si trova, sia ben determinata la posizione cronologica di questa formazione.

L' Haug (2) ha rilevato che le formazioni consimili di origine coralligena si trovano a circondare gli antichi massivi. Il caso attuale appoggia quella conlusione e la conferma in unione ai dati offerti dagli altri lembi titoniani calabresi.

Il Titoniano con diversi aspetti litologici è rappresentato in altre parti della Calabria, posato generalmente in grande discordanza sulle filladi paleozoiche. Si trova al M^e^. di Tiriolo, al M^e^. Consolino di Stilo ed al Capo di Bova nel Catanzarese; forma il M^e^. Gassullo presso Amantea ed altri lembi si hanno presso Staiti e presso Palizzi. Da ciò apparisce chiara la tendenza che ha il

(1) Canavari — Idrozoi titoniani della regione mediterranea (Estr. d. Vol. IV delle Mem. d. R. Comit. geol.). Pag. 16 e 18.

(2) Haug.—Les chaines subalp. ecc. (Estr. d. Bull. des serv. de la carte geol. de Franc.). Pag. 160.

Titoniano calabrese ad avvolgere la massa silana come benissimo ha osservato l'Ing. Cortese (1). Il mio ritrovamento è un argomento di più in favore di questa idea ed apparisce tanto più importante perchè è l'unico che sia stato fatto nella Calabria orientale, in pendici silane affatto diverse da quelle in cui si trovano gli altri lembi titoniani citati. Però è da osservarsi la differenza litologica tra il lembo titoniano di Bocchigliero e gli altri delle pendici meridionali ed occidentali del gruppo della Sila. Questi sono sempre formati da calcari bianchi o rosei, semicristallini, spesso con crinoidi e coralli. Il lembo di Bocchigliero invece somiglia litologicamente al Titoniano del gruppo del Pollino ed a quello di Basilicata.

È cosa strana che al M^e^. di Tiriolo ed al M^e^. Consolino di Stilo non si abbia discordanza tra il Titoniano ed i terreni sottostanti come mostra di credere il Cortese. Questi dubita che quei lembi titoniani riposino sopra il Malm il quale sarebbe rappresentato da calcari rossi bianchi o rosati contenenti crinoidi, alla loro volta sopportati da una zona ferruginosa forse del Dogger. Vi sarebbe dunque rappresentata tutta la serie giurassica. Il Bassani ed il Di Lorenzo (2) che pure hanno esaminato quelle località non credono di dovere accettare con sicurezza tali supposizioni del Cortese. Il fatto osservato dal Suess e riportato dal Bassani, che al confine degli scisti con i calcari questi si presentano quà e là pieni di Nerinee e con aspetto di calcari titoniani, darebbe ragione a credere titoniana tutta la formazione che in quelle località resta interposta fra gli schisti ed il cretaceo osservatovi dal Cortese.
Così tutto il Titoniano calabrese sarebbe posato in discordanza sopra terreni più antichi.

Eocene

In tutto il territorio studiato non si hanno terreni che possono

(1) Cortese — Descrizione geologica della Calabria. (Loc. cit.). Pag. 110.

(2) Bassani e Di Lorenzo — Il M^e^ Consolino di Stilo (Estr. d. Atti d. R. Accad. d. Sc. fis. e mat. di Napoli. Vol. VI).

ragionevolmente ritenersi cretacei ed a quelli passati in rivista fin qui fanno seguito quelli del periodo terziario.

In tutto il gruppo montuoso della Sila tanto cosentina che catanzarese io non credo si trovi altra località ove sieno tanto sviluppati i terreni dell'Eocene quanto fra Rossano, Longobucco e Cropalati e tra questo paese e Mantatoriccio. Fra questi due ultimi paesi poi le roccie eoceniche formano però dei lembi disgiunti, sbucando fuori dal Miocene che vi predomina, mentre fra i primi tre si ha una larga estensione di territorio occupato da esse senza che presentino alcuna interruzione notevole.

Risalita per un chilometro circa la valle del Colognati, dal ponte della strada che da Rossano conduce a Paludi, si trovano presto le rocce eoceniche ad una certa altezza nelle pendici sulla destra del fiume, adagiate in grande discordanza dapprima sopra le filladi paleozoiche e dopo, seguitando a risalire la valle, sopra i calcari rossi che vanno riferiti all'Oolite. Continuano così, tenendosi quasi sempre a mezza costa, fino presso alla Torre Cognale del Pero ove mi sembrò che riposassero per piccolo tratto sopra un minuscolo lembo di granito.

Intanto avanti di arrivare a S. Onofrio, piccolo Santuario situato nella parte media della valle del Colognati, le roccie eoceniche si sono estese anche un poco sulle pendici di sinistra quasi per nascondere la sottostante Oolite.

Dalla Torre Cognale del Pero esse piegano alquanto a mezzogiorno e, per il M.e Pagliaspica, penetrano nella valle del Coseria che discendono, mantenendosi specialmente sulle pendici di sinistra, fin quasi a Cropalati, ove si estendono un poco anche sulla destra occupando il Cozzo della Crista. Nell'alta valle del Coseria la formazione eocenica, che manda un braccio fino a Longobucco, è sostenuta in discordanza dal terreno liassico e più a valle, col mancar di questo, dalle filladi. Fra Cropolati e Paludi la strada corre spesso fra il contatto di queste roccie talvolta nascoste dal Miocene che le ricopre ambedue. Tav. I, fig. 8.

Oltrepassato il Trionto le rocce eoceniche non acquistano mai

grandi estensioni e si mostrano in lembi separati, messi allo sco perto per la denudazione avvenuta nei terreni miocenici sovrapposti. Facendo la strada da Caloveto a Crosia, lungo la collina fra il Trionto e la Fiumarella, si incontrano presto i calcari eocenici, dapprima alquanto ripiegati al C. Impisi, dopo con stratificazione più regolare verso le R^e^. Perainetto e Sferracavallo.

Credo che sia in quest'ultima località, chiamata Serra Cavada dal Lovisato (1), che questi credè di avere trovato sopra le roccie granitoidi un calcare radiolitico da riferirsi forse al Cenomaniano. Non sarebbe inverosimile che possa trovarsi colà anche qualche lembo di terreno cretaceo uscir fuori dalle roccie eoceniche, mi pare più impossibile però che colà riaffiori il granito che è tagliato fuori per qualche diecina di chilometri da roccie gneisiche, filladiche, liasiche etc. L'Eocene, in tutti i luoghi da me ritrovato sulla destra del Trionto, posa sempre sopra le filladi, eccettuata forse parte del piccolo lembo che si trova a Sud di Caloveto ad occupare le pendici della valle del Laurenzana, presso lo sbocco di questo torrente nel Trionto, nelle quali trovasi anche il terreno Oolitico, che quindi lo sopporterebbe.

Roccie eoceniche spesso nummulitiche affiorano anche tra i torrenti Fiumarella e Acquanite presso il C^o^ del Falco, nonchè nella piccola valle a ponente ed a mezzogiorno di Mandatoriccio, dove in parte riposano sull' Oolite, ed a Serra la Buona a Nord di quel paese.

La parte più antica del terreno eocenico nel nostro territorio, a mio credere, viene a giorno tra Paludi e Cropalati, allo sbocco del Laurenzana, a Mandatoriccio ed a Longobucco. La costituisce un conglomerato durissimo, di vario colore a seconda dei suoi elementi. Questi sono molto grandi, talvolta grossissimi, spesso poco o punto rotolati e fortemente cementati fra loro. Fra essi prevalgono quelli di roccie cristalline, ma nei dintorni di Paludi e di Cropalati,

(1) Lovisato — Cenni geognostici e geologici sulla Calabria settentrionale, Boll. d. R. Comitato geol. Vol. IX. Pag. 484.

oltre ai ciottoli di granito, di quarziti e di filladi, se ne hanno moltissimi dei calcari rossi oolitici che danno il colore prevalentemente rossiccio alla roccia. Questa va facendosi in alto ad elementi sempre più minuti e fa gradatamente passaggio alle brecciole nummulitiche, estesissime nelle valli del Colognati, dell'Otturi, del Coseria, nonchè nei pressi di Mandatoriccio e rimpetto a Longobucco sulla sinistra del Trionto. A Mandatoriccio sotto il Piano Cesia tale roccia nummulitica si disgrega facilmente alla superficie ed io vi ho potuto levare isolate alcune piccole nummuliti. Succedono a queste roccie i calcari nummulitici, i diaspri rossi e grigi, che con essi alternano nella valle del Colognati, i calcari screziati in verdastro e rossastro, contenenti qualche placchetta di *Echinide*, l'*Orbitoides papyracea* Gümbel e la *Nummulites curvispira* Mgh, (1) alternanti con qualche strato di marne rosse, del Cozzo della Crista presso Cropalati ed i calcari grigi o rossastri con nummuliti o senza dei dintorni di Caloveto e di Pietrapaola.

Fra Caloveto e Crosia si estende una lunga collina, compresa tra la Fiumarella (2) ed il Trionto, la quale lungo il crinale è costituita quasi tutta da calcari eocenici (Tav. I, fig. 6), qua e là nummulitici, più spesso compatti e simili agli *Alberesi* toscani, colà chiamati pietre palombine o colombine per il loro colore cenerognolo, paragonabile a quello delle piume dei colombi. Passato il C.° d' Impisi, ove si arresta la incominciata strada carrozzabile fra Coloveto e Crosia, si trovano dei calcari grigio-chiari, formati essenzialmente da resti di orbitoidi e di nummuliti fra le quali ve ne predomina una del tipo delle *Nummulites Molli* d'A. Sopra a questi calcari nummulitici, che non sono certo da ritenersi dei più antichi del periodo eocenico, ma probabilmente riferibili all' Eocene medio, stanno i calcari alberesi più o meno marnosi del resto della collina dalla parte di Crosia, rappresentanti, a mio

(1) Greco — Il Lias inferiore del Circondario di Rossano. Atti d. soc. tosc. d. sc. nat. Mem. Vol. XIII. Pag. 61.

(2) Questo torrente non è da confondersi con quello omonimo, tante volte rammentato nelle opere che riguardano la geologia della Calabria meridionale.

credere, i terreni più alti dell'Eocene del territorio che ho preso a studiare. Mi spinge a crèdere ciò anche il fatto che quelle roccie hanno la stratificazione molto regolare inclinata con 30° o 45° a Nord, trovandosi con ciò quasi in concordanza con i superiori terreni miocenici vicini.

Fra la Fiumarella e l'Acquanite le roccie eoceniche riaffiorano qua e là per il poco spessore dei terreni miocenici sovrapposti. Sono pure qui costituite da calcari nummulitici, più o meno marnosi, spesso di un ben colore rosso vinaccia opaco e contenenti numerosi resti di foraminifere, come, globigerine, cristellarie, orbitoidi e nummuliti, fra le quali predomina la *Nummulites curvispira* Mgh. In questa località unitamente al calcare nummulitico si trova una brecciola risultante da grossi granelli silicei probabilmente dovuti al disfacimento di roccie granitiche o cristalline, cementati fortemente da una pasta calcare giallognola. Tale roccia, che potrebbe ritenersi un arcose recente, costituisce anche una parte del lembo eocenico che trovasi alla Serra la Buona a Nord di Mandatoriccio, ove essa sta in unione a calcari nummulitici e sopra ai calcari molto compatti che si trovano nella parte inferiore delle pendici nordiche della collina che potrebbero ritenersi forse anche più antichi dell' Eocene. (Tav. I, fig. 7).

Interrotto dal Miocene sovrapposto, altro terreno eocenico apparisce a Sud di Mandatoriccio, nella valle che si trova tra il paese ed il C.° Granato. Già ho detto che questo lembo di terreno eocenico è composto dai conglomerati antichi simili a quelli di Cropalati e di Paludi e da brecciole nummulitiche. Non vi ho osservato veri calcari. Gli strati eocenici riposano sulle filladi ed in parte sul minuscolo lembo di Oolite che ho veduto nella piccola valle ed a destra, prima di arrivare al C.° Granato, facendo la strada da Mandatoriccio a Compana. (Tav. I fig. 7).

Non sono poi alieno dal ritenere eocenico un lembo di roccie calcari, il quale si trova a ricoprire le roccie triassiche all'estremità Nord della collina che si stende fra il torrente Galatrella ed il Crati, nel territorio di S. Demetrio Corone. Sono calcari marnosi,

grigi, più o meno schistosi, con fenditure spatiche e nei piani di stratificazione colorati in rossastro da ossidi ferruginosi. Riposano in leggera discordanza stratigrafica sopra le roccie triassiche e sopportano da una parte terreni disciolti quaternari e da un' altra il Postpliocene che occupa la parte superiore della S^a Castello; (Tav. I fig. 3). Rimpetto al ponte sul Crati, presso Terranova di Sibari, tale roccia ha gli strati inclinati di circa 35° a Nord.

La zona principale dei terreni eocenici compresa tra il torrente Colognati ed il fiume Trionto ha una stratificazione abbastanza regolare, poichè la direzione degli strati non si allontana molto da quella data dalla linea N. E.-S. O. La pendenza, salvo alcune non frequenti inversioni, è diretta a S. E. con un'inclinazione variabile, ma non molto diversa dai 25°. Fra l'alta valle del Coseria ed il Trionto, ove un braccio di terreno eocenico si spinge verso Longobucco, racchiuso nella piaga sinclinale degli strati liassici la tettonica si presenta alquanto più complicata, avendo dovuto risentire delle maggiori perturbazioni che in quelle regioni subirono le roccie liasiche. Rimpetto a Longobucco gli strati eocenici formati da conglomerati identici a quelli di Cropalati e di Paludi e da brecciole nummulitiche e da arenarie azzurrognole si dirige da N. O. a S. E. con un' inclinazione pressochè verticale, visibile facilmente presso S. Brigida sul letto del Trionto.

Non potrebbe essere quindi improbabile che tali terreni, seguendo gli strati liassici, formassero nei dintorni di Longobucco una stretta piega sinclinale con l' asse nella medesima direzione degli strati.

Presso Cropalati, sotto il Cozzo della Crista e nelle pendici acquapendenti al Trionto, il limite orientale della maggiore zona dei terreni eocenici, evidentemente ha subito un dislocamento (Tav. I, fig. 2), che non potrei negare che si estendesse anche sulle pendici opposte nella valle del Coseria. Sembrerebbe che il piano di scivolamento fosse diretto da Ovest ad Est e che la parte per la quale si sarebbe originata la faglia fosse appunto quella a tramontana, sopportante l' Eocene del C.° della Crista, abbassata di

parecchie diecine di metri in rapporto ai terreni che continuano la collina dalla parte di mezzogiorno.

Non potrebbe essere improbabile che tale movimento sia connesso a quello che sembra manifestarsi sull' altra parte del Trionto, fra i due monti che fanno ala alla foce del Laurenzana. Parrebbe che gli strati eocenici della destra di quella valle si fossero spezzati e profondamente abbassati rispetto a quelli, formati dalle medesime roccie, che occupano la sommità del C.° Dragonara sulla sinistra.

Ho voluto manifestare tale probabilità sebbene sia anche probabile che la valle del Laurenzana, nella sua parte più bassa e quasi allo sbocco nel Trionto, sia racchiusa fra un sinclinale degli strati eocenici occupanti le pendici di destra ed il C.° Dragonara a sinistra. Il franamento di quest'ultimo monte avvenuto dalla parte del Laurenzana ed il conseguente rivestimento delle sue pendici di grandi massi e di terreno franaticcio mi impedirono, allorchè passai per quelle località, di farmi un concetto più chiaro dell' andamento della stratificazione.

Un' ultima disposizione tettonica di una certa importanza va osservata nella relazione che passa fra i due lembi eocenici a Sud ed a Nord di Mandatoriccio.

Colà gli strati eocenici hanno la medesima direzione da Nord Ovest a Sud-Est, ma la loro inclinazione in uno di quei lembi di terreno è opposta a quella dell'altro. Le arenarie e le brecciole nummulitiche e forse anche i sottostanti calcari della Serra della Buona a Nord del paese inclinano non tanto fortemente a Sud-Ovest, mentre i conglomerati, le arenarie e le breccie nummulitiche che si trovano a Sud di quel medesimo paese, hanno un' inclinazione più sentita verso Nord-Est. Si può con ogni verosomiglianza ammettere che le due stratificazioni s' incontrino nella zona di territorio intermedio, ma siccome questa è occupata da terreno miocenico non si può scorgere come l'incontro avvenga. Il Miocene che si estende fra Serra la Buona e Mandatoriccio riempie la sinclinale degli strati eocenici.

Basandomi sopratutto sulle poche nummuliti determinate e sulla posizione e aspetto delle roccie, sono di parere che almeno la massima parte dei terreni eocenici studiati debba riferirsi all'Eocene medio in cui è così largamente rappresentato il *Nummulitico* del tipo di quello studiato.

Non conviene dare soverchio peso all' aspetto litologico delle roccie in discussione, ma non credo male dire che molte delle brecciole nummulitiche che si trovano nel Circondario di Rossano, somigliano grandemente alle roccie consimili di Mosciano e di altre località dei dintorni di Firenze, alle quali forse corrispondono anche per l' età.

Miocene

La formazione miocenica, tanto sviluppata in tutta la Calabria, è maggiormente estesa nella parte orientale del circondario di Rossano che in quella occidentale ove si trova in pochi lembi assai limitati.

La sua zona principale si estende da Rossano a Scala-Coeli, nella medesima direzione del prossimo littorale Jonio e si collega per gran tratto al Miocene della provincia di Catanzaro.

Essa comincia a mostrarsi a N. O. di Rossano nella prima valle che si trova facendo l'antica strada mulattiera da quel paese a Corigliano. Da Rossano crescendo di potenza e di estensione si volge a monte verso Paludi e verso Cropalati e continua oltrepassato il Trionto per Caloveto, Pietrapaola, Mandatoriccio e Scala-Coeli, occupando le pendici adiacenti fin quasi a Crosia, a Calopezzati, a S. Morello ed a Terravecchia, paesi tutti posti sopra terreni del Postpliocene o del Pliocene. Ricomparisce poi il Miocene nei dintorni di Campana ove forma principalmente le regioni vicine del Piano della Ficuzza, dei Pianetti e del Piano di Fucineria. Nei dintorni di Bocchigliero si ritrova questo terreno a costituire le regioni pianeggianti circostanti al paese e specialmente ad Ovest i Piani di S. Salvatore e del Secchino, dai quali comincia la vera

Sila, ed a Nord il Piano del Serino, nei monti compresi tra l'Ortiano ed il Laurenzana.

Tali regioni pianeggianti, le quali hanno una leggera inclinazione verso il mare e che forse hanno riscontro nei Pianalti del reggiano, non sono tutte ad una medesima altezza, ma si possono riportare a quattro livelli diversi. I Pianetti, il Piano di Fucineria e molte regioni dei dintorni di Campana hanno una altezza media di 600 metri sul mare; il Piano della Ficuzza e la Piana della Viscata ad Ovest di quel paese stanno a circa 800 m. come pure il Piano del Serino a Nord di Bocchigliero. Ad Ovest di quest' ultimo paese si trovano ad un migliaio di metri di altezza il Piano di Secchino, il Piano Malmare ed il Piano Tre Arie. Più lontano si trova il Piano di S. Salvatore, al quale si ascende dal Piano del Secchino per la R^e^. Canalicchi, e che, insieme a tutti quelli di maggiore estensione formanti il grande altipiano silano, ha una elevazione di 1200 metri circa.

Come si vede siamo in presenza di quattro serie di piani ognuna delle quali è circa 200 metri più alta dell' altra e poichè quella con minore altezza è la più vicina alla pianura o, per meglio dire, al mare e quella con livello più alto la più distante, ne viene che considerati in complesso i piani che le formano costituiscono come una grandiosa gradinata rivolta verso il mare, dovuta in parte a piccoli dislocamenti dei terreni miocenici ed in parte alla interruzione degli strati per parte delle vallate di erosione.

Miocene inferiore

Nella parte inferiore la formazione miocenica è costituita da un conglomerato rosso poco cementato, con arenarie di ugual costituzione e colore. Esso si trova assai sviluppato a Rossano a formare l' imbasamento della dirupata collina ove è fabbricata la città (Tav. I, fig. 4), ed al Cozzo del Corvo, a Mezzogiorno del paese (Tav. I, fig. 5), ove mantiene sempre una potenza assai notevole. Da qui tale conglomerato sempre a contatto con roccie assai

più antiche seguita, diminuendo però in sviluppo, per Paludi, Cropalati e Caloveto al di là del Trionto.

A Mandatoriccio e a Scala Coeli esso non si mostra alla base del Miocene, ma ricomparisce con una potenza di circa duecento metri a Campana, d'onde, mi credo, seguita per la provincia di Catanzaro ove la formazione miocenica prende maggiore sviluppo.

I materiali che lo compongono variano nella proporzione della loro distribuzione a seconda dell' estensione che hanno nei monti sovrastanti quelle roccie antiche dal disfacimento delle quali esso è stato prodotto. A Rossano è formato per la massima parte da ciottoli di granito e di filladi, ma se ne trovano anche di arenarie, di calcari, anche nummulitici, pochissimi di roccie liassiche, di gneis e di scisti cristallini. Rarissimi vi sono quelli di porfido quarzifero, roccia sviluppata nella provincia di Catanzaro.

Non ho trovato in posto questa roccia, ma ne ho raccolto un ciottolo lungo il fiume Trionto al punto del suo incontro col torrente Ortiano; forse essa si troverà a far parte delle roccie cristalline le quali formano alcune pendici del M. Sordillo, acquapendenti all' Ortiano. Ma questa sarebbe una regione troppo lontana per potere ammettere che da essa provenissero i ciottoli che si rinvengono a Rossano e prima che credere a questo è meglio ritenere che la roccia siffatta esista in piccolo lembo od esistesse nei tempi andati nell' alta valle del Colognati o del Celati.

Le roccie che sopportano il terreno miocenico sono generalmente le filladi, sempre in grande discordanza stratigrafica; così in parte a Rossano, a Cropalati, a Caloveto ed a Campana. A Rossano vi sono pure a sostenerlo i graniti della strada che scende alla stazione e a Paludi le brecciole nummulitiche e le arenarie eoceniche a strati in diverso modo inclinati, le quali si trovano nei dintorni del paese.

Nella provincia di Reggio, che ha geologicamente tanta analogia con il Circondario di Rossano, si trovano assai estesi i conglomerati identici ai nostri ritenuti dal Seguenza e dal De Stefani

appartenenti a periodi geologici diversi. Il Seguenza (1), che al pari di me e del De Stefani non vi trovò alcun fossile, ne ritenne una parte eocenica ed appartenente al piano Bartoniano, portando per unica ragione della sua opinione che sebbene priva di fossili essa è sovrastante ai calcari a grandi nummuliti. In un altro lavoro (2) la disse invece corrispondente ai terreni della serie eocenica della Sardegna e della Sicilia. Un' altra parte, in base a fossili ritrovativi, l' attribuì al Miocene inferiore, Tongriano.

Il De Stefani ritenne miocenica anche la roccia detta dal Seguenza bartoniana e la pose nel piano Aquitaniano o diremmo meglio nel Miocene inferiore.

Che nel rossanese tale conglomerato sia piuttosto da ascriversi al Miocene che all' Eocene, mi sembra chiaramente dimostrato dal fatto che esso è sempre unito e concordante col primo e discordante invece ogniqualvolta si trova unito al secondo, il quale ha un carattere litologico diverso e per di più, cosa per noi di principale importanza, ha contribuito a formarlo con ciottoli delle sue roccie.

A qual piano del Miocene sia da ascriversi non potrei dirlo assolutamente, ma certo deve ritenersi come appartenente al Miocene inferiore, forse alla sua parte superiore, perchè perfettamente concordante e sottostante alle roccie, conglomerati ed arenarie, dell' Elveziano che passeremo a studiare.

Miocene Medio

Piano elveziano — Ovunque si osserva il conglomerato rosso del miocene inferiore, a Rossano, a Paludi, a Caloveto, a Campana, gli si trova soprastante, e con stratificazione in pieno accordo con esso, una formazione sabbiosa e ciottolosa, a piccoli elementi, generalmente poco cementati, prevalentemente costituita di granelli silicei. Questo terreno che all' aspetto potrebbe, da chi lo riguar-

(1) 1877 Seguenza—Brevissimi cenni intorno le formazioni terziarie della provincia di Reggio Calabria. Pag. 9—Messina.

(2) 1880. Seguenza—Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio.

dasse un poco superficialmente, esser creduto più recente e riferibile alle classiche sabbie subappennine, è quello che più di ogni altro piano miocenico è esteso nel nostro territorio, sebbene non abbia poi una grande potenza.

Da Rossano, ove lo stesso paese vi è fabbricato sopra, esso continua, interrotto solo dal Trionto, fra Cropalati e Caloveto, fino a Mandatoriccio, quasi sempre a contatto col conglomerato del Miocene inferiore. A Rossano è costituito quasi essenzialmente dalle sabbie grossolane. Se dal paese si guarda a S. E., verso S. Maria delle Grazie, la sezione naturale del poggio del C.° del Corvo fin quasi al C.° Varca, si può constatare benissimo la perfetta concordanza di questi terreni con il conglomerato rosso sottostante, dal quale si vedono chiaramente distinti per il loro diverso colore.

Tali sabbie continuano così fino a Caloveto, Prietrapaola, Mandatoriccio, anzi quei paesi, come pure Rossano, Paludi, Cropalati e come vedremo anche Campana, vi sono frabbricati sopra. Ma nei dintorni di Pietrapaola, per esempio verso la R.e. Le Muraglie, cominciano, specialmente nella parte superiore ed a monte, a predominare gli strati ghiaiosi.

A proposito di queste Muraglie, chiamate di Pietrapaola per la vicinanza di tal paese, mi accade qui di dire come sia opinione inveterata non solo degli abitanti di Pietrapaola stessa, ma anche di quelli dei vicini paesi, che nella R.e di quel nome, *Le Muraglie* apposta chiamate, si trovino antiche grossissime mura, preromane, ciclopiche o che so io. In realtà sta il fatto che in quei luoghi esistono strati quasi orizzontali di ghiaie elveziane assai cementate, frantumati a brevi distanze, in vario modo e perpendicolarmente al piano di stratificazione. Per tale struttura quegli strati assumono l'aspetto di grandiose mura a secco.

I conglomerati rossi oltre Pietrapaola cessano di far da base alle sabbie ed alle ghiaie dell'Elveziano, le quali allora prevalentemente riposano sopra gli schisti ampelitici o filladici ed anche sopra roccie eoceniche, come a sud di Mondatoriccio e presso Pa-

ludi, e sopra a roccie liassiche e giuresi come avviene presso Bocchigliero.

Gli strati ghiaiosi si vanno facendo sempre più frequenti e potenti, procedendo verso Mondatoriccio e verso Campana, ove si ritrovano, sopra il conglomerato rosso del Miocene, le sabbie dell'Elveziano in parte sotto un aspetto litologico alquanto diverso da quelle dei paesi ora notati. Non sono più le sabbie gialle paragonabili alle subappennine quelle che si trovano nei dintorni di Campana, specialmente facendo la strada che da quel paese conduce a Savelli. Invece di esse si hanno delle vere arenarie ad elementi assai grossolani, fortemente cementate e di un colore turchiniccio simile a quello dell'arenaria macigno toscana, cui toltane la grana più grossolana potrebbero anche paragonarsi. La loro compattezza, i loro strati non tanto potenti e di facile separazione fanno di quella roccia una buonissima pietra da taglio ed infatti come tale viene escavata nei dintorni di Campana.

Nelle cave aperte a sud del paese si trovano non rari fossili, generalmente *Pecten* spesso conservati in modello, ed io ho avuto da quelle cave il *Pecten, Besseri* Andr.

A nord del paese in strati superiori a quelli esaminati si ritrovano le ghiaie più o meno cementate, non più giacenti sopra il conglomerato rosso, ma ad immediato contatto con le filladi paleozoiche. In strati di esse, ad elementi assai minuti, presso il C.° Angiolera, ho trovato assai numerosa la *Terebratula Costae* Dav. *Pectunculus Fichteli* Desh. *Pecten Besseri* Andr. *Venus insignis* Seg. *Clypeaster altus* Lam. Da questa località gli strati ghiaiosi e sabbiosi si allungano ancora più a Nord quasi per congiungersi a quelli identici dei dintorni di Pietrapaola, dai quali però sono separati da un considerevole dislocamento avvenuto nella loro compagine, per il quale i primi, cioè quelli delle pendici dipendenti dal C°. Angiolera, si trovano abbassati di quasi duecento metri in confronto degli altri più nordici delle pendici sovrastanti a Pietrapaola.

Può facilmente persuadersi di tale disposizione tettonica chi

dal Cozzo Angiolera, che trovasi circa a quattro chilometri a N. O. di Campana, voglia recarsi a Pietrapaola od a Mandatoriccio. Ho fatto quel tratto di strada andando da Bocchigliero ad uno di quei paesi, non mi rammento più a quale. Dal Cozzo Angiolera procedendo a N. E. si scendano alcune leggere pendici nella direzione della inclinazione degli strati miocenici ghiaiosi e sabbiosi che le costituiscono. Così finchè non si giunge al torrente col quale si origina la lunga e stretta valle di Sappo ma appena passata questa, non si hanno più i terreni miocenici, i cui strati sono così interrotti, e le ripide pendici che conducono al C.° Morto ed al C.° Granato si presentano costituite dalle antiche filladi paleozoiche.

Dai dintorni di Campana gli strati ciottolosi e sabbiosi, interrotti dalla profonda valle del Laurenzana, si ritrovano sopra a Bocchigliero per la strada che per gli orli orientali della Sila conduce a Longobucco e costituiscono tutte le ragioni pianeggianti che si trovano a Sud Est ed a Nord Ovest del paese. Così restano formati da quei depositi, prevalentemente ciottolosi a monte, sabbiosi a valle, il Piano di Malmare (m. 1000), il Piano del Secchino (m. 1030) il Piano di S. Salvatore (m. 1170), e la Macchia della Giumenta (m. 1180) tutti verso la Sila, ed il Piano dell' Eremita (m. 1030), il Piano delle Tre Arie (m. 1020), ed il Piano del Serino (m. 800), che si trovano nella giogaia di monti compresa tra i torrenti Ortiano e Laurenzana.

La maggior parte di questi altipiani concorrono nella formazione del grande altipiano della Sila ed io credo fermamente che esso tutto o la massima parte sia formato dai terreni in discorso, aventi là una stratificazione pressochè orizzontale, eccettuati s' intende bene i monti più alti elevantisi sul piano predominante e costituiti, come il nucleo centrale silano, da graniti, da gneis e da schisti cristallini.

Le sabbie e le ghiaie ora esaminate, depositatesi in seno a mare poco profondo, come lo dimostrano i loro grossolani elementi ed i fossili che vi si rinvengono, appartengono senza dubbio al Miocene medio ed io credo precisamente al piano Elveziano del Ma-

yer. Infatti esse stanno direttamente e concordemente sopra ai conglomerati rossi e sopportano sempre in concordanza le argille tortoniane che tengono sopra i calcari silicei, inferiori alla loro volta ai gessi del Miocene più superiore.

I fossili che io vi ho ritrovato non sono molti, sebbene in alcuni luoghi offrano la possibilità di una buona collezione. Ecco per località quelli che vi ho potuto raccogliere:

A Rossano: *Clypeaster altus* Lam., *Clyp. planatus* Seg., *Clyp. Melitensis* Mich., *Ostrea cochlear* Poli, *O. plicatula* Gml., *Pecten Besseri* Andr., *Pectunculus Fichteli* Desh.

A Paludi: *Clypeaster altus* Lamk., *Ostrea cochlear* Poli, *O. plicatula* Gml., *Pecten Besseri* Andrz., *P. scabrellus* Lamk.

A Pietrapaola: *Clypeaster piramidalis* Mich., *Terebratula Costae* David.

A Mandatoriccio: *Clypeaster altus* Lamk., *Clyp. petaliferus* Seg. *Pecten Besseri* Andrz.

A Campana: (Crocevia S. Pietro) *Terebratula Costae* David. *Pecten Besseri* Andrz., *Pectunculas Fichteli* Desh., *Venus insignis* Seg.

Il Dr. Greco (1) ha trovato nelle sabbie su cui è posato il paese di Cropalati il *Pecten scabrellus* Lamk., una *Terebratula sp.* ed un esemplare di *Echinolampas* incompleto. A Rossano cita il *Clypeaster altus* Lamk *Cl. aegyptiacus* Wright e dei modelli di *Conus.*

Il Cortese (2) cita per Paludi: *Clypeaster jonicus* Di Stef. *Cly.* sp., *Ostrea lamellosa* Br., *Ostrea crassissima* Lamk., *Spondilus crassicosta* Lamk., *Pecten Besseri* Andr., *P. Scabrellus* Lamk., *Pectunculus* sp., e per Mandatoriccio *Clypeaster Michelini* Di Stef.

Questo terreno, con la medesima facies, è sviluppatissimo in tutta la Calabria ed è conosciuto col nome di terreno a *Clypeaster*. Il Seguenza (3), nel suo classico lavoro sulle formazioni terziarie

---

(1) Greco—Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano. Atti d. Soc. tosc. di sc. nat. Mem. Vol. XIII. Pag. 59.

(2) E. Cortese—Descrizione geologica della Calabria. Loc. cit. pag. 141.

(3) Seguenza — Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). Pag. 402.

della provincia di Reggio, riferendosi in una nota a ciò che dice il Lovisato, il quale ha riscontrato il terreno a *Clypeaster* nella provincia di Catanzaro e di Cosenza formante una cintura intorno al massiccio cristallino della Sila, ritiene tal terreno appartenente all'Aquitaniano. Ho detto più sopra per quali ragioni lo ritengo dell'Elveziano, non essendo i citati fossili affatto propri nè dell'Aquitaniano nè di altri piani miocenici più antichi.

Il Cortese (1) ha posto invece questa formazione nella zona inferiore del Miocene superiore.

È pure da riferirsi all'Elveziano un lembo di terreno miocenico grandemente separato dagli altri, il quale si trova nel territorio di Santa Sofia di Epiro, nella parte più occidentale del Circondario di Rossano. Esso comparisce nella Valle Acci tra il torrente Galatrella ed il fiume Crati; misura forse pochi chilometri quadri di superficie, riposa sopra gli schisti cristallini e sopporta sabbie postplioceniche. Altro minuscolo lembo di identico terreno trovasi nella valle del Galatrella alla R.e La Musica in territorio di S. Demetrio Corone. Le roccie che costituiscono questi due lembi elveziani sono calcari marnosi cenerognoli a *Nullipore* nella parte inferiore, e calcari giallastri talvolta impastati con granelli silicei, dovuti al disfacimento delle roccie cristalline sovrastanti, nella parte superiore. Questi ultimi costituiscono allora una specie di arcose e vengono escavati come pietre da costruzioni, a ciò prestandosi molto bene per la loro facile lavorazione, specialmente appena estratti dalla cava. Appunto in stipiti di questa roccia, esistenti nelle costruzioni del Collegio di S. Adriano presso S. Demetrio ho riscontrato la presenza di fossili, fra i quali mi è parso riconoscere il *Pecten scabrellus* Lamk.

Non potrebbe essere però improbabile che la parte superiore di questi lembi miocenici corrispondesse cronologicamente ai calcari biancastri marnosi, assai sviluppati fra Paludi e Cropalati, dei quali mi occuperò più sotto e che sono un poco più recenti dell'Elveziano.

---

(1) E. Cortese — Descrizione geologica della Calabria. Loc. cit. Pag. 138.

Oltrepassato il Crati si ritrova il terreno a *Clypeaster* nei dintorni di Tarsia , non molto lungi dal lembo miocenico della Valle Acci, però fuori del circondario di Rossano. Ho voluto ricordare questo fatto interessante, perchè serve sempre più a dimostrare la disposizione a mantello che i terreni miocenici prendono intorno al gruppo montuoso della Sila.

ARGILLE TORTONIANE — Muovendosi da Rossano per fare la strada che conduce a Paludi ed a Cropalati, appena attraversato il Celati e salita la pendice opposta si vede sulla sinistra della strada una formazione argillosa che riposa in concordanza sopra le sabbie a *Clypeaster* ed è sottoposta ai calcari biancastri concrezionati del Miocene superiore. Intercalati ad essa si trovano alcuni straterelli di arenaria grossolana indurita e quà e là come minerale accessorio si rinviene il gesso cristallino in masse fibrose. In tali condizioni queste argille continuano per Paludi e Cropalati occupando fra questo ultimo paese e Rossano una striscia di terreno larga poche centinaia di metri, sinuosa a monte od a valle a seconda che attraversa una collina od una vallata.

Seguitando per la medesima direzione ed attraversati i territori di Caloveto e di Pietrapaola , ove non ho incontrato mai la formazione argillosa miocenica, questa ricomparisce sopra le sabbie a *Clypeaster* dopo Mandatoriccio e verso Scala Coeli ove, prendendo maggiore estensione, occupa tutti gli aridi terreni circostanti al paese. Di qui attraversato il Fiumenicà essa seguita ancora ad occupare buona parte delle colline sulla destra di quel fiume ed io credo che per il territorio di Umbriatico si introduca e si allarghi nella provincia di Catanzaro.

In quanto alla natura litologica della roccia, tali argille sono paragonabili ai mattaioni della Toscana ed in generale anche alle argille subappennine del Pliocene classico, salvo una maggiore compattezza e sfaldabilità che le rende alquanto schistose. Nell' estate o quando per lunga siccità esse siano completamente asciutte, divengono bianche alla superficie, ma dopo la pioggia assumono il loro speciale colore turchiniccio, si disfanno facilmente all'acqua e

rendono addirittura impraticabili le rozze strade che le attraversano.

Tale formazione argillosa si trova pure nella Calabria meridionale, ove fu bene studiata a Benestare dal Seguenza che la riferì al Tortoniano. Così io la riferisco a quel piano miocenico basandomi sopratutto sopra le sue condizioni stratigrafiche.

Io non vi ho ricercato i fossili microscopici, ma fra quelli microscopici vi ho trovato nei dintorni di Scala-Coeli alcuni esemplari di *Ceratotrochus duodecimcostatus* Goldf. ed a Rossano mi furono dati, come provenienti dalle argille che stanno nella collina in faccia al paese ed a sinistra della strada che conduce a Paludi, dei grossi denti di *Carcharodon megalodon* Agass. e di *Oxyrhina* sp.

Miocene superiore

Calcare concrezionato siliceo — Sopra le argille tortoniane, nel loro primo tratto fra Rossano e Cropalati, si trova una formazione calcareo-marnosa, silicea, biancastra, caratteristica, la quale con la medesima facies speciale si osserva in gran parte della Calabria. Lungo il littorale del mare Jonio e credo anche nei dintorni di Catanzaro è chiamata *tufo calcare*. Si presenta generalmente in scoscesi burroni, prodottisi lungo le testate degli strati per il rovinamento di tutta la massa, scalzata alla base dalle acque che più facilmente disgregano e portano via le argille sottostanti.

Questo calcare impuro che complessivamente può avere una potenza di circa trenta metri, è bene stratificato, concorda perfettamente con i piani miocenici sottostanti e coi gessi sovrapposti. Contiene interstratificati alcuni straterelli bituminosi ed altri di selce piromaca che si presenta pure in noduli ed arnioni. Anche gli strati prevalentemente calcari non si presentano con tanta omogeneità e ve ne sono dei più puri e questi sono i più alti in spessore, mentre i più bassi spesso schistosi sono i meno puri e potrebbero riguardarsi anche come un vero e proprio tripoli marnoso.

Per la sua facile lavorazione i paesi vicini adoprano questa

roccia come pietra da costruzione ed in mancanza di meglio, come a Rossano, se ne servono anche per fare calcina.

Sebbene numerose faglie si trovino in Calabria in ogni terreno e sieno più facilmente distinguibili nel Miocene a cagione della sua regolare stratificazione, pure è notevole la loro frequenza in questa formazione calcare. La spiegazione di questo fatto facilmente si intuisce pensando alla maggiore plasticità che hanno le argille sottostanti in confronto della massa calcare in discorso, la quale spesso non essendo sufficientemente sostenuta si spezza. Ma di tali faglie, che si trovano allineate secondo la direzione degli strati calcari e che possono riguardarsi, riunendo molte di esse, anche come una sola estendentesi per tutta l'estensione di essi medesimi strati, ne parlerò più sotto.

Per quanto vi abbia ricercato, non mi è stato possibile di rintracciare fossili in questa formazione calcare, ma essa è in relazione di perfetta concordanza con i piani miocenici sottoposti e con i gessi soprastanti. Quindi la sua posizione nella serie dei terreni è cronologicamente ben determinata.

Questo calcare marnoso che a Paludi ed a Cropalati sopporta i gessi del piano Pontico corrisponderebbe secondo il De Stefani alla plaga langhiana del Miocene medio e sarebbe il Zancleano inferiore del Seguenza.

Io lo ritengo indissolubilmente legato ai gessi e membro inferiore del piano Pontico.

Il Dott. Greco (1) ha pure rammentato questo calcare marnoso, ma per non avere osservate le argille sottostanti lo ritiene posato sopra le sabbie a *Clypeaster* ed insieme a queste lo riguarda come appartenente al Miocene medio.

Il lembo miocenico che trovasi nel territorio settentrionale di Santa Sofia di Epiro, nella sua parte superiore, ha molta analogia litologica con la roccia in discorso e non potrebbe esser difficile che vi corrispondesse anche cronologicamente. Resterebbero sem-

(1) Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano. Loc. cit. Pag. 59-60.

pre colà esclusi i calcari marnosi inferiori a *Nullipore*, spettanti al Miocene medio.

Fra Rossano e Paludi, dove appunto è più alta la strada carrozzabile che gira a settentrione l'elevato Cozzo del Soraro contorniato quasi da ogni parte dalle dirupate balze del calcare concrezionato siliceo, sopra questo, tagliato per lungo tratto dalla strada, si cominciano ad osservare i gessi del piano Pontico in piccoli ammassi, ultimo rimasuglio di una formazione più potente, lasciato a testimone dagli agenti atmosferici. Da questa località la formazione gessosa segue quella dei calcari marnosi sottostanti e passata la valle del Coseria si ritrova a due chilometri circa a Nord di Cropalati nella collina spartiacque fra il torrente ora rammentato ed il Trionto. Ma la maggiore estensione è da essa acquistata nei territorii di Caloveto e di Pietrapaola ove non riposa più sopra il calcare marnoso, ma in parte sopra il nummulitico dei dintorni di Caloveto ed in parte sopra sabbie e marne del Miocene medio come a Nord di Pietrapaola. A Nord di Caloveto, di fianco al Cozzo Impisi ed alla R. Perainetto la formazione gessosa si presenta ancora in grandi ammassi e isolati formanti dirupati scogli elevati sul terreno circostante. Vera disposizione stratigrafica viene da essa acquistata a Nord di Pietrapaola alla Serra di Lido ed ai C°. dei Vigneti, fra le quali località s' interpone la profonda Valle Solfatara, originatasi per un discreto dislocamento avvenuto nei terreni in discorso e per il quale gli strati gessoso-marnosi si trovano a Nord abbassati di più che cento metri. in rapporto a quelli corrispondenti che stanno a Sud. È qui che i gessi hanno la massima potenza che io non credo però che superi i cento metri.

In quanto alla forma litologica che compone quest'ultimo terreno della serie miocenica, dirò come esso si presenti a Paludi, a Cropalati ed a Caloveto sotto l' aspetto di un alabastro saccaroide spesso candidissimo o cenerognolo, che potrebbe benissimo essere escavato per farne oggetti di ornamento e come si usa dalla roccia consimile del Volterrano in Toscana.

Dalla superficie di questa roccia dei dintorni di Caloveto, per

maggiore resistenza presentata agli agenti esterni, emergono dei noduli allungati sferoidali di gesso cristallino di uno spessore di poco più di un centimetro. L' alabastro viene così ad essere pichettato in ogni maniera. Al C.° dei Vigneti ed alla S^ra^. di Lido gli strati gessosi sono talmente inquinati da sostanze argillose che li colorano in vario modo e li rendono anche alquanto schistosi da non paragonarsi affatto a quelli candidi di Caloveto. Se ne hanno colà chiari, grigi, giallastri, cenerognoli e quasi neri, i quali anche in strati sottilissimi si alternano, rendendo la roccia elegantemente variegata.

Questi per la proprietà che hanno di ridursi facilmente in lastre vengono escavati per coprire tetti e farne impiantiti.

Mi fu detto trovarsi un lembo di alabastro anche nel territorio di Campana; crederei o a Nord o ad Est del paese nei monti che stanno fra mezzo a Campana e Scala-Coeli. Per non aver visitato questo lembo non posso dir nulla sulla sua giacitura nè sulla sua qualità litologica.

Nella valle Solfatara, che come ho detto è stata ogiuata da una faglia avvenuta in questo terreno fra la R.^e^ Serra di Lido ed il Cozzo dei Vigneti, nelle marne gessose variegate e nella loro parte superiore sono stati trovati anche da me dei filoncelli e delle inclusioni di solfo amorfo, a non smentire che si abbia a fare con la formazione gessoso-solfifera. Anzi allo scopo di rintranciarvi questo minerale vi sono state praticate delle gallerie anche discretamente profonde, ma senza buon resultato. A parer mio la formazione ha poca potenza e poca estensione da potere sperare di aprirvi una cava da rendere tanto minerale da ricompensare le spese occorrenti per l'impianto.

Ove gli strati gessosi si mostrano più puri, cioè a Nord di Cropalati e di Caloveto, si trovano sopra essi delle deposizioni di salgemma ricoperte da terreno più recente. Infatti fra Cropalati, Caloveto ed il mare, a valle di essi strati, scaturiscono frequenti sorgenti di acqua salata della quale si servono i contadini per cuocere le pietanze. Mi fu detto che a Nord di Cropalati, dopo uno scavo anche poco profondo, possono facilmente scoprirsi i banchi di sale.

Pare anzi che un tempo fossero escavati in larga scala; ora credo vi stieno sul luogo guardie doganali per impedirlo.

Il Miocene del Circondario di Rossano si è voluto mostrare fino all'ultimo scarso di fossili, e non mi è stato possibile scoprirne alcuno negli strati gessosi. Forse ve li troverà chi li potrà esplorare con più comodo di me, essendo probabilissimo che vi si trovino realmente, tanto più che l'Ing. Cortese trovò le Congerie nella formazione consimile presso Catanzaro. Non credo per questo meno sicura la determinazione cronologica del terreno, la mancanza dei fossili essendo compensata dalla relazione con le roccie sottostanti e dalla costante uniformità cronologica e litologica dei depositi gessoso-solfiferi in tutta la conca mediterranea. Se non vi è grande disaccordo fra i geologi sulla posizione da assegnarsi alla formazione gessoso-solfifera, una differenza fra loro comincia nel nome col quale si vorrebbe distinguere il piano a cui essa appartiene. Non mi impelagherò in discussioni di questa fatta. Lo chiamo piano Pontico perchè è questo il nome più universalmente usato ed il meno discutibile e lo riunisco al Miocene, perchè mi sembra più chiara e reale la differenza fra esso ed i terreni pliocenici che fra gli altri terreni miocenici.

Complessivamente la formazione miocenica ha una potenza di circa 300 metri da suddividersi nei piani che ho distinto fin quì. Il conglomerato rosso della parte inferiore del Miocene è quello che presentasi con maggior potenza, mentre i piani successivi si mostrano via via con minore sviluppo in altezza, fino ai gessi del piano Pontico i quali però in alcune località hanno una considerevole potenza. La successione di tutti questi terreni si ha completa nelle vicinanze di Cropalati e nelle pendici dipendenti dal Cozzo del Soraro presso Paludi.

La tettonica degli strati sarebbe quanto mai semplice se non fosse spesso disturbata a cagione delle frequenti faglie che hanno spezzato gli strati miocenici, abbassando generalmente la porzione che resta verso il monte in confronto di quella a valle, che rima-

ne relativamente ferma. Innumerevoli sono stati questi movimenti subiti dai terreni miocenici i quali ovunque, come già ho detto, conservano fra loro la più perfetta concordanza stratigrafica. La direzione dei piani di stratificazione pressochè uniforme da N. O. a N. E. nella zona principale, ha tendenza, da Ponente a Levante, a volgersi più ad Ovest e a Sud, manifestando così nell' insieme una leggera curva tendente ad avvolgere i terreni più antichi. E che ciò avvenga veramente è dimostrato dalla direzione degli strati dei lembi miocenici che si trovano più di fianco alle roccie antiche a Nord di Santa Sofia di Epiro, i quali strati, avendo una direzione O. S. O. a E. S. E. si trovano girati, dirò così, di quasi un angolo retto in rapporto a quelli della zona principale.

Anche l' inclinazione a N. E. ed a N. è abbastanza regolare e regolarmente normale alla direzione; è massima, raggiungendo i 20 gradi, nei terreni miocenici costituenti la parte bassa delle pendici montuose, cioè nella zona tra Rossano e Mandatoriccio; è minima invece nelle parti alte dei monti, ove costituisce generalmente le regioni pianeggianti dette Piane o Pianalti. Seguitando ancora si troverebbero nel mezzo della Sila gli strati miocenici pressochè orizzontali ed inclinati poi in senso inverso scendendo le opposte pendici. Insomma secondo me è chiara la disposizione e mantello che le roccie mioceniche assumono intorno alla massa silana. Altra consimile disposizione si troverà credo, nel gruppo dell'Aspromonte.

Ritornando alle faglie, anche queste, per avere generalmente i piani di scivolamento nella medesima direzione degli strati, si trovano situate quasi sopra linee concentriche al gruppo della Sila, facendo sospettare che fosse unica la causa che le produsse da ricercarsi forse nell' assetto definitivo della massa della Sila stessa.

Già ho fatto menzione di alcune di queste faglie, ma qui voglio citarne altre che servano sempre più a dimostrare ciò che ho detto. Anche i due lembi miocenici, uno della R.° Scesi a Nord di Santa Sofia di Epiro e l' altro che trovasi nella R.° La Musica presso S. Demetrio Corone, debbono un tempo essere stati riuniti e se ora sono separati ciò è dovuto a parer mio ad una dislocazio-

ne avvenuta nella compagine degli strati e presso a poco nella loro direzione. Per questo movimento si sarebbe originata almeno in parte la valle del Galatrella.

E veniamo alla zona principale dei terreni miocenici.

Il paese di Rossano è fabbricato in parte sopra le sabbie a *Clypeaster* ed in parte sopra il conglomerato rosso del Miocene inferiore. Ora questi terreni (Tav. 1, fig. 5) si sono abbassati, scivolando forse sul granito, di qualche diecina di metri in confronto di quelli consimili che si trovano a tramontana fuori della porta dei Cappuccini. Si può osservare in parte questo fatto anche uscendo fuori del paese della porta dell' Acqua. Non è improbabile che a tali movimenti (poichè sono almeno due) sia dovuta la profonda valle che è compresa tra il C.° St.° Stefano, formato di granito, e la collina su cui siede Rossano.

La medesima dislocazione con identici caratteri si ripete in faccia a Rossano (Tav. I, fog. 4) ottrepassato il Celati, ove la formazione miocenica, composta della serie fino ai calcari marnosi, si trova a sud del monte granitico del C.° Varca spostata in senso negativo da quella, non completa nella serie, che resta dalla parte settentrionale di esso monte.

Procedendo ancora a levante si ha subito un'altra faglia più piccola prodottasi sempre nel senso della direzione degli strati, nella R.ª S. Domenico fra il Colognati e l' Otturi.

Di tali movimenti degni di essere rammentati non se ne trova più fino a Cropalati, ove se ne riscontra uno evidentissimo a circa un chilometro a Nord del paese. Qui gli strati del calcare marnoso ed insieme le argille, le sabbie ed i conglomerati sottostanti, sopra ai quali è fabbricato il paese, sono dislocati ed abbassati di un centinaio di metri in rapporto a quelli che si trovano a settentrione alla Serra Laccomiti. La linea di faglia è nella direzione degli strati e lungo essa la collina mostrasi fortemente depressa, presentando in quel punto un valico abbastanza basso fra la valle del Coseria e quella del Trionto.

Oltrepassato questo fiume si trovano piccole dislocazioni nei

dintorni di Caloveto e dopo quella più potente nella formazione gessoso-marnosa solfifera fra la R.ª i Vigneti e la Serra di Lido nel territorio di Pietrapaola e della quale già ho fatto menzione. La valle Solfatara che si interpone fra quelle due località nella direzione della linea di faglia che è pure ad un dipresso la direzione degli strati, presumibilmente deve la sua origine, a quel movimento. Altri simili fatti di minore importanza sono stati da me osservati anche nei dintorni di Campana e di Scala-Coeli, ma nessuno può stare a paragone con quello già notato quando parlai dei terreni del Miocene medio e che si manifesta nelle medesime condizioni degli altri sopra enumerati fra il C.º Angiolera, a Nord di Campana, ed i C.ⁱ Granato e Morto sopra a Mandatoriccio e sopra a Pietrapaola.

Quando cominciarono a deporsi i terreni miocenici la regione da me rilevata, insieme alla maggior parte della Calabria, aveva risentito di un esteso movimento negativo per il quale vennero a sommergersi dei terreni fino allora stati emersi da lunghissimo tempo. Vediamo infatti il granito antichissimo dei dintorni di Rossano sopportare le roccie del Miocene inferiore e osserviamo gli schisti cristallini del territorio di S. Sofia di Epiro e di S. Demetrio Corone tenere sopra con grandissima discordanza i calcari e le marne a *Nullipore* del Miocene medio.

Nella zona principale dei terreni miocenici, questi in massima parte soprastanno alle roccie filladiche, in parte, anche in grande discordanza come nei dintorni di Bocchigliero, sopra roccie liasiche e giuresi ed in parte sopra roccie dell' Eocene medio come presso Cropalati, presso Paludi e fra Caloveto e Crosia, ove la discordanza stratigrafica fra le due formazioni è meno grande.

Nella parte orientale della zona da me rilevata i terreni miocenici sopportano regolarmente quelli pliocenici, mentre il lembo di S. Sofia di Epiro con discreta trasgressione tiene al disopra le sabbie postplioceniche. Maggiore interruzione è presentata dal Miocene della collina su cui siede Rossano il quale per la strada che dal paese scende alla stazione, ove soprastà al granito, sopporta

i conglomerati sciolti del Quaternario, sui quali è fabbricato il camposanto di quel paese.

Pliocene

I terreni pliocenici si trovano più specialmente nelle colline che seguono il littorale fra Rossano e Cariati, ma si rinvengono ancora, formanti due piccoli lembi, nei dintorni di Corigliano.

Sono costituiti da argille per nulla dissimili da quelle nostre subappennine, spesso biancastre per efflorescenza di carbonato di soda, da sabbie più o meno cementate e da conglomerati formati da grossi elementi essi pure più o meno cementati.

Presso Corigliano le argille plioceniche si scoprono a due o tre chilometri dall'abitato per la strada di S. Giorgio Albanese, alla R.ª Cannata, ove presumibilmente riposano sopra gli schisti cristallini e sostengono le sabbie sciolte postplioceniche. Più presso al paese di Corigliano il terreno pliocenico è rappresentato pure da un lembo di argille molto pure e compatte che vengono a nudo nei dintorni del Camposanto e per piccolo tratto anche lungo la strada regia per Rossano. È presumibile che il gneis di Corigliano sia la roccia che sostiene quelle argille in grande discordanza, mentre esse dalla parte di monti sopportano alla loro volta dei conglomerati postpliocenici ad elementi arrotondati e dalla parte della pianura, terreni disciolti, sabbie e ghiaie, quaternari.

Nelle argille che s'incontrano scendendo dal Camposanto di Corigliano non sono rari i fossili ed io vi ho raccolto:

Biloculina sp.
Terebratula ampulla Br.
Nucula excisa Phil.
» *sulcata* Bronn.
Syndosmya alba Wood.
Calyptraea chinensis L.
Ringicula Brocchii Seg.
Nassa gigantula Bon.
» *prismatica* Br.
Murex vaginatus Jan.
Chenopus pespelicani L.

Proseguendo ad Est non ho osservato terreni del Pliocene tipico che passato Rossano nelle pendici settentrionali del C.° Varca fra il Celati ed il Coriglianeto. Di qui tali terreni continuano fino all'estremo limite orientale del nostro territorio, senza interruzione e seguendo il vicino littorale, generalmente ad una distanza da esso di quattro o sei chilometri. Le argille si tengono più al basso dalla parte del mare, le molasse e le arenarie invece stanno più alte e dalla parte dei monti, sebbene forse non rappresentino che una facies diversa dal medesimo mare pliocenico e forse anche la sua più antica deposizione.

I conglomerati prendono considerevolissimo sviluppo nella parte orientale e debbono riguardarsi secondo il mio modo di vedere come la continuazione degli strati arenacei. Essi hanno la loro maggiore estensione nei dintorni di S. Morello, piccolo villaggio del territorio di Scala-Coeli, ove acquistano una notevolissima potenza ed ove sono costituiti da elementi di straordinaria grossezza, assai fortemente cementati fra loro. Da S. Morello gli elementi componenti il conglomerato pliocenico vanno assottigliandosi in tutte le direzioni. Infatti, proseguendo anche ad Est, verso Terravecchia, villaggio del territorio di Cariati, essi a poco a poco facendosi più piccoli e più sottili passano a formare l'arenaria grigia micacea a strati più o meno duramente cementati, che costituisce le colline adiacenti a quel villaggio e che si trova fin presso Cariati.

Non è difficile che fra Cariati e Scala-Coeli si scoprano ogni tanto, nelle depressioni del suolo e sotto le roccie in discorso, le argille tortoniane che sono tanto estese nei dintorni di Scala-Coeli stesso.

Se da S. Morello ci volgiamo ad Ovest il conglomerato si fa pure sempre più minuto e passa alla tenera arenaria che alla Serra Cipodaro, a Nord di Mandatoriccio, riposa sopra l'eocenico della Serra della Buona. Seguitando ancora si trova la medesima roccia della Serra Cipodaro a formare le dirupate balze che fiancheggiano il C.° S. Elia a Sud di Calopezzati. Tale molassa sempre più sottile, si mostra per piccolo tratto a Sud di Crosia, e, oltrepassato

il Trionto anche nelle colline che stanno sulla linea che unisce quel villaggio a Rossano. Così, facendo la strada mulattiera da Cropalati a Rossano, essa si trova fra la R.e Marvitana e la R.e Vallomonte ove è addossata ai calcari marnosi del Miocene superiore ed ove è molto minuta, più cementata e facilmente sfaldabile in straterelli sottili.

A Nord di S. Morello gli elementi costituenti il conglomerato si fanno pure più piccoli ed alla R.e Feliciosa sono già assai ridotti. Il Postpliocene che colà ricopre tale conglomerato impedisce che si possa verificare se essi per ultimo danno origine ad arenarie simili a quelle della Serra Cipodaro e delle altre località sopranotate.

L'Ing. Cortese (1) ha creduto di dovere riferire tali conglomerati al Miocene inferiore od Oligocene. Egli non crede che ciò possa mettersi in dubbio perchè quella formazione oltre a riposare sull'Eocene medio, una faglia caratteristica la rigetta contro il Miocene superiore. Non ho osservato la faglia di cui parla il Cortese ed io sono convinto che i terreni in discorso per la massima parte riposino regolarmente e naturalmente sopra il Miocene superiore. È però verissimo che piccole porzioni di essi riposano anche sull'Eocene. D'altronde a me pare strano che dall'altra parte della supposta faglia del Cortese non si ritrovino le medesime roccie mentre sono tutt' altri conglomerati quelli che formano la base del Miocene di quelle località. Non è poi privo d' importanza il fatto che quelle arenarie e quei conglomerati dalla parte dei monti presentano precipizî e scoscesi burroni appunto perchè la loro base, formata in massima parte da argille tortoniane, è scalzata facilmente dagli agenti corroditori. Del resto mancano assolutamente i fossili che avrebbero potuto chiarire facilmente la quistione.

Le molasse del C.o S. Elia sono invece riguardate come tortoniane dal Cortese (2). A me sembrano ben determinate dalla loro sovrapposizione ai gessi pontici delle regioni vicine, Serra di Li-

(1) E. Cortese — Descrizione geologica della Calabria. Loc. cit. Pag. 132.
(2) E. Cortese — Ibidem. Pag. 146.

do, C.° dei Vigneti e R.° Perainetto, e dalla loro sottoposizione al Postpliocene su cui è fabbricato Calopezzati; nè mi pare che possano cronologicamente separarsi dai conglomerati di S. Morello dei quali rappresentano secondo me, una *facies* marina diversa.

Le argille che ho detto essere forse più recenti delle molasse, oltre a formare i due lembi già citati di Corigliano, ricompariscono a N. E. di Rossano nelle pendici settentrionali del C.° Varca.

Di qui con la fronte di circa un chilometro seguitano ad Est, talvolta interrotte da terreni quaternari sovrapposti, e seguendo le arenarie con le qnali sono collegate intimamente. Passato il Trionto le arenarie e le argille sono fra loro separate dal postpliocene che acquista grande sviluppo intorno a Crosia ed intorno a Calopezzati; le arenarie stanno a Sud di quei paesi, le argille invece costituiscono i terreni più bassi in vicinanza del littorale. A queste argille si sovrappongono poi terreni sciolti, postplioceniei e quaternari, sabbie e ghiaie, tra la stazione ferroviaria di Crosia e quella di Calopezzati mentre tra quest'ultima e la successiva stazione di Pietrapaola soltanto le sabbie postplioceniche stanno loro a ridosso e dalla parte del mare solo poche diecine di metri di depositi alluvionali recentissimi le separano dal prossimo littorale.

Anche sotto Cariati, presso la stazione ferroviaria, si scopre un lembo di argille plioceniche, scavate per farne oggetti di terracotta.

I fossili non sono a dire il vero molto numerosi in tutta la formazione argillosa pliocenica. Nel lembo che trovasi sotto al C.° Varca ho veduto *Limopsis aurita* Br. e qualche altra specie che non ricordo. Tra Coseria ed il fiume Trionto ho raccolto *Limopsis aurita* Br. *Dentalium entalis* L. *Murex vaginatus* Ian, *Pleurotoma rotata* Br. In maggiore abbondanza, ma senza grande varietà si rinvengono i fossili nelle argille che seguendo il littorale si trovano fra la stazione ferroviaria di Calopezzati e quella di Pietrapaola. Di passaggio per quella località raccolsi:

Corbula gibba Ol. numerosissima.
Raphitoma Columnae Sc.
R. sygmoidea Jan.
Fusus clavatus Br.

Tali fossili se mi fanno sicuro della pliocenità dei terreni che li contengono, non sono valevoli per indicarmi a quale parte del periodo pliocenico essi appartengono, nè per farmi intraprendere qualsiasi paragone con depositi pliocenici già conosciuti sia di Calabria o di altra parte dell'Italia. La netta delimitazione litologica esistente fra tali argille e le sabbie postplioceniche che loro soprastanno mi fa pensare anche ad un distacco di tempo che sarebbe avvenuto fra la loro disposizione. Ma solo uno studio accurato dei fossili e dei rapporti passanti in ogni località fra le roccie sotto e soprastanti potrà risolvere queste questioni.

La stratigrafia dei terreni pliocenici non si vede punto disturbata nei lembi argillosi dei dintorni di Corigliano, anche perchè vi si può osservare solo per poca estensione. Gli strati ho già detto che presumibilmente, giacchè non ho potuto osservarne il contatto, riposano colà sopra gli schisti cristallini o sopra il gneis. Essi si dirigono da Est ad Ovest ed hanno una pendenza a Nord di circa 10°, regolarmente normale alla loro direzione. Anche fra Rossano e Calopezzati la striscia dei terreni pliocenici, tolta qualche leggera ondulazione, presenta le medesime condizioni stratigrafiche. Variano però le roccie dalle quali quei terreni sono sostenuti, poichè presso Rossano, con molta minore discordanza, le arenarie a *Clypeaster* del Miocene medio sopportano le argille plioceniche a tramontana del C.° Varca. Proseguendo verso la valle del Coseria e del Trionto la trasgressione diventa sempre minore o sparisce giacchè sotto al pliocene si trovano i calcari marnosi ed anche i gessi del Miocene superiore.

Oltre Calopezzati e fino a Terravecchia gli strali pliocenici, arenarie e conglomerati, sono più irregolari. Riposano in parte sui gessi miocenici presso Pietrapaola, in parte crederei sui calcari nummulitici a Nord di Mandatoriccio ed in parte più estesa sulle argille tortoniane a Nord di Scala-Coeli.

Queste argille, sono state potentemente compresse dalla grande massa dei conglomerati e delle arenarie plioceniche esistenti tra S. Morello e Terravecchia. Nel prendere quindi un assetto più

definitivo, per la loro plasticità, hanno resistito meno alla pressione superiore di quello che hanno fatto gli altri terreni che sostengono il Pliocene più verso ponente.

Da ciò ne sono derivate appunto alcune ondulazioni negli strati pliocenici di S. Morello e di Terravecchia, delle quali ne dò una rappresentazione con la fig. 11, tav. I, mostrante uno spaccato naturale diretto da Est ad Ovest e che si osserva guardando a Nord di Scala-Coeli.

Postpliocene

Mentre i terreni pliocenici tipici sono scarsamente rappresentati nella Calabria e mancano completamente per gran tratto del littorale tirreno, quelli postpliocenici invece prendono grandissimo sviluppo specialmente sulle pendici jonie. Attenendoci alla nostra regione, essi avvolgono il Circondario di Rossano con una cintura più o meno larga da Cariati fin sotto S. Sofia di Epiro, d'onde seguitano, rimontando la valle del Crati, verso Cosenza. La cintura dei terreni postpliocenici intorno alla massa silana del rossanese non è però continuamente estesa, inquantochè fra Rossano e Corigliano mostrasi fortemente ridotta ed anche mancante giacchè i terreni miocenici ed i pliocenici ed anche il granito centrale, sopportano in qualche punto i conglomerati sciolti quaternari.

Cominciando dalla parte orientale si trovano come ho detto i terreni postpliocenici a Cariati, ove sono abbastanza sviluppati e costituiti da arenarie gialle grossolane, a strati molto inclinati, più o meno cementate e non molto ricche di fossili. Il Dott. Greco (1) che ve ne ha raccolti alcuni, oltre ad esemplari di *Venus*, di *Pectunculus*, di *Natica*, di *Panopaea* indeterminati cita anche:

Trochus magus L.
Anomia ephippium L.
Pecten Jacobaeus L.
Modiola barbata L.
Pectunculus glycymeris L.
Spatangus purpureus Müll.

(1) Greco—Il Lias inferiore nel Circondario di Rossano. Atti d. Soc. tosc. d. Sc. nat. Vol. XIII (Memorie), pag. 57.

Il Greco, che non ha fatto distinzione tra il Pliocene ed il Postpliocene, ha osservato che le arenarie su cui posa il paese di Cariati fanno passaggio ad Est a vere e proprie argille marnose. Ad Est del paese in vicinanza della stazione ferroviaria, affiorano infatti delle argille, che però credo plioceniche, messe allo scoperto per il denudamento avvenuto negli strati postpliocenici arenosi, dai quali esse sono nettamente distinte. Tali argille, che non sono affatto prive di fossili giacchè vi ho raccolto vari frammenti di piccole bivalvi indeterminabili, sono escavate su larga scala per la fabbricazione di anfore e di altri recipienti pei quali va famoso il paese di Cariati. Parrebbe che fossero povere di elementi ferruginosi poichè con la cottura non assumono che debolmente quella tinta rossastra speciale alle argille cotte.

Costeggiando il littorale verso Rossano le sabbie postplioceniche, le quali perdono dapprima un poco di estensione, cominciano a prendere maggiore sviluppo tra la stazione ferroviaria di Campana e quella di Pietrapaola e si allargano molto tra questa ultima stazione ed il fiume Trionto; seguitano dopo a restringersi e spariscono sulla sinistra di quel fiume. Già fin dalla stazione di Campana si principia a trovare frequenti fossili nelle sabbie sciolte che si incontrano appena cominciata a fare la strada per Mandatoriccio. Ma le località che li forniscono più abbondantemente sono i dintorni di Calopezzati e di Crosia.

A Calopezzati ho raccolto i fossili seguenti i quali si trovano suppergiù anche a Crosia nelle identiche condizioni:

Anomia ephippium Linn.
Ostrea edulis Linn.
Pecten opercularis Linn.
» *pes-lutrae* Linn.
Spondilus gaederopus Linn.
Anomia ephippium Linn.
Nucula placentina Lam.
« *nucleus* Linn.
Pectunculus pilosus Linn.
Arca Polii Mayer

Cardita aculeata Poli
Astarte sulcata Poli
Circe minima Mont.
Venus casira Linn.
» *ovata* Penn.
Glycymeris Fauiasi Mènard.
Natica millepunctata Lam.
» *Guillemini* Peyr.
Chenopus pespelicani Linn.
Cerithium varicosum Broc.
» *vulgatum var. alucaster* Br.
» *vulgatum* Brug.
Murex trunculus Linn.
Fusus rostratus Ol.
Turritella tornata Br.
Cancellaria hirta Lam.
Dentalium Philippii Mont.

Tanto a Calopezzati che a Crosia si hanno nella parte superiore della formazione postpliocenica, che ha colà quasi un centinaio di metri di potenza alcuni strati induriti, pieni zeppi di *Pecten opercularis* Linn., di *Ostrea edulis* Linn., i quali formano a mio modo di vedere un orizzonte alto e sicuro che trovasi anche nei dintorni di Corigliano.

Fin qui il Postpliocene ha sempre riposato quasi in perfetta concordanza sopra le argille o sopra le sabbie plioceniche, non sostenendo spesso altra formazione più recente, come a Cariati ed a Calopezzati, o sopportando terreni quaternari come sotto Crosia, alla R.e Mirto, e come un poco anche nei pressi della stazione di Campana.

Passata l' interruzione che ho detto esistere sotto Rossano, si ritrovano i terreni postpliocenici fra Rossano e Corigliano ove sono però assai ridotti e dove sono addossati bene spesso al granito ed al gneis, raramente alle argille plioceniche. Colà per tutta la loro estensione sostengono dei terreni sciolti quaternari, conglomerati e sabbie.

Facendo la strada mulattiera da Rossano a Corigliano si trovano ben presto le sabbie postplioceniche all'Acqua della Fica, ove

sebbene a monte sieno addossate al granito, sono forse a valle sopportate in parte da argille plioceniche. Il Dott. Greco, che ringrazio tanto, mi ha recentemente mandati di quella località questi fossili:

Ostrea edulis Linn.
Pecten opercularis Linn.
» *jacobaeus* Linn.
» *inflexus* Poli
Nucula placentina Lam.
» *nucleus* Linn.
Pectunculus pilosus Linn.
Astarte sulcata Poli.
Venus casina Linn.
Cytherea rudis Poli
Chama griphoides Linn.
Cyprina islandica Linn. (1)
Xenophora trinacria Fich.
Nassa limata Chemn.
Natica millepunctata Lam.
Trochus dubius Linn.
Turbo rugosus Linn.

Dall'Acqua della Fica fin oltre il Cino il Postpliocene resta solo interrotto da questo torrente, che uscito fuori dalla stretta gola compresa tra i monti granitici del Patire e delle Pietre Pizzute si allarga grandemente, scorrendo fra terreni recenti più facilmente erodibili. Questo fatto del resto molto naturale dal più o meno accade per tutti gli altri torrenti del nostro territorio.

Fra il Cino od il Coriglianeto la formazione postpliocenica prende maggiore sviluppo occupando i terreni a monte della strada regia di Corigliano fino ad una quota di più che 300 metri. Essa vi è costituita inferiormente da conglomerati sciolti, formati da ciottoli del granito e delle roccie cristalline sovrastanti, e superiormente da grosse sabbie gialle. Essa, dalla parte dei monti riposa forse sul granito nelle colline che acquapendono al Cino, sul gneis di Corigliano nelle altre che o per torrenti minori man-

(1) Cito con dubbio questa specie perchè non sicuro dell' unico esemplare osservato il quale non è neppure in buono stato di conservazione.

dano l'acqua alla pianura o direttamente scolano nel Coriglianeto; a valle in parte si adagia sopra le argille plioceniche dei dintorni del Camposanto di Corigliano; verso la pianura è poi ricoperta dai depositi quaternari.

L'inclinazione degli strati di circa 20 gradi verso Nord è colà assai notevole.

Da Corigliano, procedendo ad ovest verso i paesi Albanesi di S. Giorgio, di Vaccarizzo, ci S. Cosmo, di S. Demetrio Corone e di S. Sofia d'Epiro, l'estensione del Pliocene si fa sempre maggiore, giacchè ne sono costituite quasi tutte le colline che dai paesi suddetti scendono alla pianura. Solo alcune di esse, le più basse tra il Torrente Malfrancato ed il Coriglianeto, in continuazione di quelle che si trovano ad Ovest e lungo tutto il littorale, sono formate da terreni quaternari. Presso Corigliano, sulla sinistra del Coriglianeto, il Postpliocene riposa sul gneis, ma verso S. Giorgio Albanese sovrasta alle eufotidi ed ai micaschisti e così si mantiene quasi dappertutto fino a S. Sofia d'Epiro. Solo a Serra Cagliano, a Nord di S. Demetrio Corone, riposa sopra i calcari triassici della valle inferiore del Galatrella ed alla R.e Acci, a Nord di S. Sofia d'Epiro, sovrasta ad un lembo di terreno miocenico il quale appunto si scopre per denudazione avvenuta nel Postpliocene.

Gli strati, in questa zona compresa tra il Corigliano ed il Crati, hanno una pendenza un poco minore di quella presentata nei dintorni di Corigliano e la loro inclinazione nella valle del Crati è volta invece a N. N. O.; avendosi quindi che essi hanno girato un poco ad ovest, seguendo la curva che fanno i monti del gruppo della Sila.

I terreni postpliocenici giungono presso S. Demetrio Corone anche a 450 m. d'altezza sul mare; cosa notevole in quanto ci dimostra la rapidità della loro emersione e la grande potenza delle forze che la produssero.

Nella parte più prossima alle montagne si hanno pochi ciottoli di roccie sovrastanti e molte sabbie; in lontananza come alle Timpe del Corvo, a nord di S. Demetrio Corone, si trovano oltre

a sabbie anche argille turchinicce non molto pure e non tanto fossilifere.

Nelle sabbie che si trovano subito dopo oltrepassato il Coriglianeto, per la strada da Corigliano a S. Giorgio Albanese, trovai i seguenti fossili :

Anomia ephippium Linn.
Pecten opercularis Linn.
» *pes-felis* Linn.
» *Jacobaeus* Linn.
» *glaber* Linn.
Nucula placentina Lam.
» *nucleus* Linn.
Pectunculus pilosus Linn.
Arca tetragona Poli
« *lactea* Linn.
» *barbata* Linn.
Astarte sulcata Poli
Venus ovata Penn.
» *casina* Lam.
Cardita aculeata Poli.
Cardium oblongum Ch.
» *echinatum* Linn.
Dosinia exoleta Linn.
Natica fusca De Blenv.
» *millepunctata* Lam.
Chenopus pespelicani Linn.
Cerithium vulgatum Brug.
Fusus rostratus Defr.
Turritella turbona Mont.
Xenophora trinacria Fich.
Trochus varius Gm.
» *millegranus* Linn.
Dentalium Philippii Mont.
Terebratulina caput-serpentis Linn.
Terebratula ampulla Broc.
Echinocyamus pusillus
Caryophyllia clavus Scacc.
Cellepora sp.

Nelle sabbie argillose di Serra Cagliano, a nord di S. Deme-

trio furono raccolte ed a me mandate dal Sig. Scanderbeck Bellusci di S. Demetrio, queste specie :

Pecten opercularis Linn.
» *pes-felis* Lim.
» *Jacobaeus* Linn.
Pectunculus violacescens Lam.
Pectunculus pilosus Linn.
Astarte sulcata Poli
Venus casina Lam.
Cardium aculeatum Linn.
Corbula gibba Ol.
Diplodonta rotundata Mont.
Natica fusca De Bl.
» *millepunctata* Lam.
Fusus rostratus Defr.
Ranella gigantea Lam.
Chenopus pespelicani Linn.
Cassidaria echinophora Linn.
Cerithium vulgatum Defr.
Turritella turbona Mont.
Caryophyllia clavus Scacc.
Flabellum siciliense E. et H.

La corrispondenza che passa fra le faune di Calopezzati, dell'Acqua della Fica sotto Rossano, di Corigliano e di Serra Cagliano presso S. Demetrio dimostrano l' uniformità del deposito postpliocenico. La qualità dei fossili, in grande parte tuttora viventi, ma più la loro forma alquanto diversa per molte specie da quella presentata dalle stesse specie nei depositi pliocenici ed accostantesi quasi più alle forme viventi, fa ritenere di avere a che fare sicuramente con un deposito postpliocenico o, secondo quello che dicono alcuni autori, del Pliocene superiore, più recente cioè del Pliocene tipico del Piacentino e dell'Astigiano. Appoggia questa mia veduta anche il fatto della ben netta distinzione litologica che passa in alcune località fra i terreni in discorso e quelli sottostanti veramente pliocenici.

Quaternario

Nelle più basse colline, lungo il littorale, ai terreni del Pliocene e del Postpliocene fanno seguito quelli del Quaternario, aventi

tutti un aspetto uniforme e decisamente alluvionale. Sono formati da pochi strati di sabbie rosse grossolane e da molti banchi pure rossi di ghiaie poco rotolate, provenienti specialmente dal disfacimento di roccie cristalline. Questi terreni, assai sviluppati, costituiscono i terrazzamenti di origine marina che si trovano lungo il littorale da Cariati fino al Crati. Trovandosi al Camposanto di Rossano, situato appunto in un largo terrazzo di questo terreno, si scorgono guardando ad Est gran parte dei terreni quaternari che seguono il littorale verso Cariati. Essi si vedono dunque formare una fila di terrazzi allineati in un piano, succedentisi l'uno all'altro e che possono riguardarsi anche come uno solo interrotto frequentemente da vallate di erosione. Questi terrazzi, decrescenti in altezza verso Est, presentano anche una leggera inclinazione verso il mare in corrispondenza della piccola inclinazione che i loro strati hanno pure in questo senso.

Dalla parte di Corigliano e fino a Crati questi terreni hanno un aspetto meno caratteristico inquantochè le colline che da essi sono costituite si presentano più raramente sormontate dalla regione piana caratteristica dei terrazzi. Come verso Est di Rossano questi terreni diminuiscono in altezza, così ad Ovest in conseguenza si trovano sempre ad un livello più alto, seguendo in ciò i depositi del Postpliocene. Mentre dunque verso Cariati essi non superano gli ottanta metri di elevazione, presso la foce del Trionto ne hanno già più di cento; sotto Rossano, al Camposanto per esempio, si trovano a centotrenta; a Nord dei paesi albanesi poi raggiungono anche i centocinquanta metri. A produrre questo fenomeno, secondo me hanno concorso due cause distinte. La prima, certo la più importante, è quella delle forze che produssero l'emersione di tali depositi le quali agirono più potentemente ad Ovest che ad Est di Rossano. Ciò spiega perchè, mentre lungo il littorale tra il Crati e la foce del Trionto è continua la fascia di tali terreni, si abbia più ad Est una riduzione notevole di essi ed anche una interruzione fra la stazione di Calopezzati e quella di Pietrapaola. Un' altra causa della differente elevazione del Quaternario nelle parti Est ed Ovest

del nostro littorale è in connessione alla potenza dei depositi e quindi in relazione alla maggiore o minore importanza dei corsi di acqua cui quei depositi stessi son dovuti. Infatti basta dare un' occhiata alla carta topografica per vedere come fra Cariati ed il Trionto non si abbiano affatto corsi d'acqua di una certa importanza e capaci di portare in abbondanza materiali detritici. Tra il Trionto ed il Crati invece i fiumi ed i torrenti sono frequentatissimi e quel che più importa impetuosi perchè raccolgono le acque di estesi bacini montuosi che sono a ridosso del littorale.

Questo spiega perchè anche i terreni recenti, che costituiscono le pianure littoranee, vadano sviluppandosi maggiormente tra il Trionto ed il Crati, mentre tra il Trionto stesso e Cariati essi non costituiscono che una striscia di pochi metri di larghezza. È vero però che oltrepassato Cariati essi tornano a prendere discreto sviluppo per dato e fatto del torrente Fiumenicà che forma un esteso cono di deiezione.

I terreni del Quaternario non mi hanno somministrato alcun fossile, che del resto avrebbe un valore molto relativo, e la loro determinazione cronologica è esclusivamente dovuta all' aspetto ed alla loro posizione stratigrafica. L' aspetto è identico a quello che essi presentano lungo tutta la costa calabrese fino al littorale tirreno, dove l' ho pure osservati; la posizione stratigrafica è chiaramente delineata dalla loro quasi generale sovrapposizione ai terreni postpliocenici. Tuttavia essi riposano però anche sul Pliocene, come ad Est di Rossano, sul Miocene, come al Camposanto di questo paese, e forse anche sul Granito in qualche limitatissimo lembo fra Rossano e Corigliano.

Oltre ai terrazzi di origine marina sono da riferirsi al Quaternario anche alcuni terrazzi fluviali che si trovano specialmente lungo il corso del Trionto.

Tra questi sono notevoli due che si trovano sulla destra del fiume, uno fra Puntadura e Longobucco, in una località chiamata i Ronzi, l' altro a Longobucco stesso che vi è in parte fabbricato sopra. Questo è il più importante. Esso è costituito quasi essen-

zialmente di ciottoli e di detriti di roccie granitiche stati trasportati dai torrenti Manna e Macrocioli. La mancanza dei materiali delle roccie liassiche, tanto sviluppate nei dintorni di Longobucco, ma non rappresentate nelle valli di quei torrenti mi dimostra anche che a questi corsi d' acqua è dovuto principalmente quel bel terrazzo che si eleva di circa 70 metri sull'alveo attuale del Trionto. Una tale accumulazione di materiale detritico potrebbe prendersi, al primo aspetto anche per un deposito morenico; ma fanno escludere tale possibilità la completa mancanza di quelle vestigia lasciate dal passaggio di ghiacciai e la evidente stratificazione del terrazzo stesso profondamente scavato dal Trionto, dal Manna e dal Macrocioli.

Trova posto in questo capitolo, perchè da attribuirsi ad una formazione recentissima, anche un piccolo deposito di travertino che si trova nella valle del Trionto, rimpetto a Puntadura in una località chiamata Tufarello. Esso somiglia ai travertini tipici del Lazio e della Toscana, ma è meno compatto e più cavernoso. Tale formazione deve presumibilmente la sua origine ad acque calde contenenti acido carbonico e che vennero alla luce dopo essersi saturate di carbonato di calce nell' attraversare i calcari liassici colà tanto sviluppati. Come altri depositi consimili anche quello in esame contiene numerose impronte di foglie poco riconoscibili e qualche rimasuglio di conchiglie continentali.

I travertini sono rari in Calabria ed il Cortese non cita vere masse di questa roccia che presso Bonifati e sotto S. Gineto. Anche in quelle località, come al Tufarello, essi si trovano in vicinanza di masse di calcari che però appartengono al Trias anzichè al Lias come nel caso nostro.

Recente

Alla formazione recente od attuale appartengono le pianure lungo il littorale ed i depositi fatti dai fiumi alle loro sponde, dove la corrente non passa che alle grandi pioggie.

Ho detto già più sopra come le pianure sieno più sviluppate lungo il littorale tra il Crati ed il Trionto piuttostochè tra la foce del Trionto stesso e Cariati, in relazione all' importanza maggiore e minore dei corsi d'acqua che sboccano nei rispettivi littorali.

La mancanza di arginatura di tutti i corsi d'acqua, che rovinosissimi vengono giù dalle montagne del rossanese, fa sì che essi ad ogni grossa pioggia deviano facilmente dai loro corsi. Allora allagano i rigogliosi oliveti e distribuendo irregolarmente i materiali torrentizi apportano delle radicali modificazioni alla pianura. Deriva da questo la precarietà dei lavori che si fanno in quei piani. La ferrovia stessa è spesso minacciata ed i suoi ponti per il continuo ripienamento ed inalzamento del suolo hanno quasi le luci otturate in modo da prevedere che fra poco non serviranno più allo scopo: Così sono minacciati di sotterramento anche molti uliveti della pianura tanto che i contadini sono costretti a scalzare il terreno intorno alle piante in modo che queste rimangono come entro ad una conca.

Non sono state fatte osservazioni accurate nell'intento di constatare quanto la spiaggia guadagni sul mare nel littorale jonio, dalla foce del Crati fino alla marina di Cariati. Ciò però e sempre dipendente dalla importanza dei corsi di acqua che si scaricano lungo quel tratto di littorale e dalla quantità di materiali detritici da essi trasportati. Tuttavia, per quanto sia grandissima la massa di tali materiali detritici, a giudicarlo anche dalla impetuosità di quei corsi d'acqua che portano al mare anco grossi ciottoli, non si può dire notevole colà l'avanzarsi della spiaggia nel mare in confronto a quello che accade in alltre parti del littorale italiano, come per un esempio tra Livorno e la foce della Magra. Tale differenza è dovuta in gran parte anche alla differente profondità del mare lungo quei littorali avendosi un più facile e pronto riempimento là dove il mare è meno profondo.

QUADRO

dei terreni che compongono il Circondario di Rossano

	RECENTE		Alvei di torrenti, coni di deiezione, pianure littoranee.
	QUATERNARIO		Travertino del Tufarello; terrazzi fluviali della valle del Trionto; terrazzi marini lungo il littorale fra Cariati ed il fiume Crati.
TERZIARIO	**Postpliocene**		Sabbie di Cariati, di Calopezzati, di Crosia, di S. Giorgio, di S. Demetrio e di S. Sofia; conglomerati di Corigliano.
	Pliocene		Argille di Calopezzati, di Rossano e di Corigliano; conglomerati e arenarie di S. Elia presso Calopezzati, di S. Morello e di Terravecchia.
	Miocene superiore		Gessi di Paludi, di Cropalati e di Caloveto; marne gessose solfifere di Pietrapaola; calcari concrezionati silicei di Rossano, di Paludi e di Cropalati.
	Miocene medio	**Tortoniano**	Argille con denti *Carcarodon megalodon* Agass. di Rossano, di Paludi, di Cropalati e di Scala-Coeli.
		Elveziano	Arenarie e ghiaie con *Terebratula Costae* Dav. con *Pecten* e *Clypeaster* di Rossano, di Paludi, di Caloveto, di Pietrapaola, di Campana e degli altipiani della Sila; calcari a *Nulliporae* di S. Sofia.
	Mioc. infer.		Conglomerati rossi di Rossano, di Paludi, di Caloveto e di Campana.
	Eocene medio		Calcari marnosi di Crosia; calcari nummulitici di Caloveto, e di Mandatoriccio; breccie nummulitiche e diaspri della valle del Colognati e del Copria; conglomerati di Cropalati, di Caloveto, di Mandatoriccio e di Longobucco.
SECONDARIO	**Titonico**		Calcari semicristallini con *Pseudochaetetes siciliensis* Can. di Bocchigliero.
	Oolite		Calcari rossi e grigi zonati a crinoidi con *Hinnites velatus* Gold. *Pecten cingulatus* Phil. *Onustus supraliasinus* Vac. *Harpoceros discoide* Ziet. *Harp. costula* Rein. della Crocicchia, dell'alta valle del Colognati e di Bocchigliero.
	Lias superiore		Calcari marnosi cenerognoli grigi e rossastri con *Hapoceratidi* delle valli del Trionto, dell'Ortiano e dei dintorni di Bocchigliero.
	Lias medio?		Calcari grigi compatti con *Coralli* e *Crinoidi* e con *Harpoceras Algovianum?* Opp. dei dintorni di Bocchigliero.
	Lias inferiore		Calcari neri con *Arieti*, *Lamellibranchi* e *Brachiopodi* di Puntadura e di Bocchigliero; arenarie e conglomerati rossastri di Puntadura, di Longobucco e di Bocchigliero; ligniti dell'Acqua di Pietro.
	Trias		Calcari cerulei e rossastri con *Crinoidi* e schisti calcariferi tra il Galatrella ed il Crati
	PALEOZOICO		Schisti sericitici e carboniosi delle valli del Celati e del Colognati; filladi delle valli del Trionto, del Laurenzana e del Fiumenicà.
ARCAICO	**Montalbano e Uroniano?**		Calcari saccarodi in lenti di Corigliano, di S. Giorgio e di S. Cosimo; eufotidi schistose, micaschisti granatiferi e sillimanitici di S. Giorgio, di Vaccarizzo, di S. Demetrio e di S. Sofia; serpentina di S. Demetrio.
	Laurenzano?		Gneis di Corigliano e dei monti di Longobucco.
	GRANITO		