

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Dunque dallo stesso elettrodo possono partire contemporaneamente, e in varie direzioni, più getti luminosi; se la scarica è assai intensa, queste particelle possono essere lanciate allo stesso istante da punti diversi dell'elettrodo stesso. La scintilla poi si muove continuamente alla superficie di questo e rende così più irregolare il fenomeno.

Tutto ciò che abbiamo brevemente riassunto, è visibile con molta chiarezza nelle nostre negative. Disgraziatamente, per la sottigliezza dei particolari, non è stato possibile farne una riproduzione in zincotipia.

Il comportamento dei vapori metallici ed il meccanismo della scintilla richiedono ancora lunghi e pazienti studi. Noi da un pezzo stiamo facendo delle accurate indagini su questo argomento e speriamo di poter presto render conto dei risultati che abbiamo già in parte ottenuti dalle nostre ricerche spettroscopiche.

**Geologia.** — *Il Neck subetneo di Motta S. Anastasio.* Nota del Corrispondente GIUSEPPE DE LORENZO.

L'Etna, com'è noto, non sorge con la sua radice ed i suoi fianchi direttamente dal mare, ma s'appoggia e si stende sopra una base sedimentaria, disposta a guisa d'una grande piattaforma inclinata, che da più di 1100 metri, raggiunti a nord-ovest dalle arenarie mioceniche di Maletto, discende a sud-est fino a circa 300 m. sul mare, occupando un'area ellittica, di cui l'asse maggiore, diretto da nord-nord-ovest a sud-sud-est, è lungo poco più di 35 chilometri e l'asse minore circa 30 chilometri. I prodotti eruttivi frammentari e le correnti laviche dell'Etna si spandono e si allungano oltre i limiti di tale piattaforma sedimentaria, occupando una più vasta area.

Alla natura di questa base sedimentaria dell'Etna ho accennato nella mia Nota su *Le basi dei vulcani Vulture ed Etna* (Comptes-Rendus du X<sup>e</sup> Congrès Géologique International, México, 1906), mostrando come essa sia costituita da una grande conca di rocce mesozoiche e di Flysch eo-miocenico, formatasi nel corrugamento orogenico post-eocenico, modellata dall'erosione ed abrasione post-miocenica e riempita poi dai sedimenti marini della transgressione pliocenica superiore e pleistocenica, coperti a loro volta dal diluvium quaternario, col quale e sul quale poi è sorto l'Etna.

Questi depositi postpliocenici subetnei negli ultimi anni sono stati oggetto di studi accurati da parte del mio attuale assistente, dott. S. Scalia, che recentemente ha raccolto le sue antiche e le nuove osservazioni in una Memoria conclusiva: *Il Postpliocene dell'Etna* (Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat., ser. 4<sup>a</sup>, vol. XX, Catania 1907); in cui egli descrive, come tali depositi, costituiti essenzialmente da argille ed argille sabbiose marine, appaiono a la Vena, sopra Piedimonte Etneo, a circa 800 m. sul mare, tras-

paiono qua e là tra le lave o sono svelati dalle sorgenti d'acqua lungo le falde orientali dell'Etna, si stendono ampiamente lungo le falde meridionali, tra la regione degli Aci e Paternò, dove sono coperti dai conglomerati diluviali delle Terre Forti, e risalgono poi lungo le falde occidentali verso Biancavilla ed Adernò, finchè finiscono con lo sparire sotto la mole del vulcano. Le argille sabbiose hanno dato una ricca fauna marina di 375 specie, di cui solo 7 sono estinte e nessuna è veramente nordica, ma tutte sono ancora viventi a varie profondità del mare attuale. I conglomerati fluviali delle Terre Forti, che già contengono ceneri e ciottoli delle prime eruzioni etnee, hanno dato avanzi, ricordati da Lyell, di mammiferi scomparsi da questi luoghi od estinti, come l'*Hippopotamus maior* e l'*Elephas antiquus*.

L'affioramento più esteso e visibile dei depositi postpliocenici subetnei è quello che si svolge lungo le falde meridionali del vulcano. Quivi esso, visto dal mare a sud di Catania, si presenta come una lunga terrazza, che comincia ad oriente nelle alture del Monte d'Oro, a 377 m. sul mare, prosegue verso occidente nelle Tempe della Catira, a circa 350 m., passa sopra gli scaglioni tufacei della Licatia e del Fasano e si stende fino alle Terre Forti di Misterbianco ed alle Siele di Motta S. Anastasia, quivi culminando nel M. Tiriti a 324 m. sul mare. Sopra questa terrazza ben definita si erge il cono dell'Etna, il quale però ha spinto le sue correnti laviche fino a traboccare dall'orlo della terrazza, per scendere al mare: nascondendo così in parte la costituzione della base sedimentaria, che viene ad essere accennata dalla sola linea esteriore. La quale probabilmente rappresenta una vera linea di emersione, un poco anteriore all'altra linea di spiaggia segnata dai tufi e dai conglomerati del Fasano e della Licatia. Nella parte più bassa di quel piano postpliocenico emerso vennero a riversarsi le alluvioni, che portavano dai Nebrodi e dalle Caronie al mare i ciottoli di rocce cristalline antiche, di calcari mesozoici e, più di tutti, di arenarie, marne, breccie nummulitiche ed altri materiali del Flysch eo-miocenico, che ora costituiscono i conglomerati delle Terre Forti. In questi conglomerati, come s'è detto, si trovano anche le ceneri ed i ciottoli basaltici, derivanti dalle prime eruzioni etnee, scoppiate in quella vasta valle post-pliocenica e rimaste poi seppelitte sotto i prodotti delle ulteriori eruzioni, con cui a poco a poco s'è formato il gigantesco vulcano.

Ma non soltanto le prime eruzioni dell'Etna propriamente detto scoppiarono in quella piana quaternaria. Nella parte di essa più meridionale e più prossima al mare, che ora ci è rappresentata dalla su descritta terrazza, sorsero numerosi piccoli vulcani, simili in certo modo a quelli che ora sono sparsi sulle spalle stesse dell'Etna, ma indipendenti, almeno nelle loro esterne manifestazioni, dal focolare principale del grande finitimo vulcano: simili in ciò al vulcano preistorico o protostorico di Mojo. Ma, mentre questo vulcanetto dalla parte settentrionale dell'Etna ci è rimasto quasi integral-

mente conservato, dei vulcanetti meridionali invece, più antichi e più esposti agli acquiferi venti del sud, non ci restano che pochi avanzi risparmiati dall'erosione. Di tali avanzi i più noti e vistosi sono dati dagli scogli e dalle rupi basaltiche dei Ciclopi, di Aci Castello, di Motta S. Anastasia e di Paternò. Ma, oltre di essi e nello spazio tra essi compreso vi sono, benchè ignorati e non segnati sulle carte, numerosi filoni e scogli basaltici, che affiorano un po' da per tutto tra i campi, attraverso le argille ed i conglomerati postpliocenici, e che hanno un'origine simile a quella delle su ricordate rupi maggiori. Tutte queste scogliere basaltiche infatti non tanto rassomigliano agli embrioni di vulcani della Svevia od ai Maare dell'Eifel, quanto ai *necks* della Scozia, così splendidamente illustrati da sir Archibald Geikie. Al pari di quelli infatti, questi avanzi di vulcani subetnei non sono

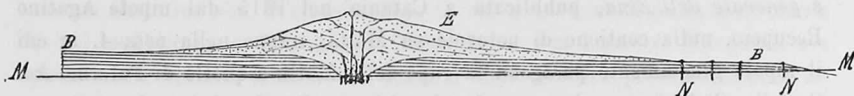


FIG. 1. — B. Base sedimentaria. — E. Materiali eruttivi, frammentari e lavici, dell'Etna.  
— N. Necks subetnei. — M-M. Livello attuale del mare.

che le estremità terminali dei camini eruttivi, riempiti di materiali frammentari e lavici, messe a nudo dalla erosione, che ha in tutto od in parte asportato i coni e tutti gli apparati vulcanici esteriori. Alcune volte, come nella rupe di Paternò, esiste ancora buona parte del cuore del cono eruttivo esterno; altre volte invece non v'è che il camino, o nuca, o radice del vulcano, riempita da lava basaltica. In certi casi, come negli scogli dei Ciclopi, forse la lava non giunse a sboccare alla superficie e rimase sotto le argille postplioceniche, in cui s'iniettò con numerosi filoncelli, dando origine anche ad un primo grado di metamorfismo di contatto. Ma nella maggior parte dei casi il magma eruppe alla superficie sotto le sue diverse forme frammentarie e laviche, come c'è per esempio provato dal bellissimo neck di Motta S. Anastasia.

La rupe, su cui sorge Motta S. Anastasia, già da lontano attira l'attenzione per la sua massa di color ferrigno, che s'eleva bruscamente con balze di 50 metri d'altezza sulle ondulazioni argillose delle Siele, raggiungendo i 275 m. sul mare. E già infatti Goethe, nel passarvi il 1 maggio 1787, ne aveva riconosciuto la bellezza e l'importanza: « Motta ist ein schöner bedeutender Fels ». Egli è il primo, ch'io sappia, che abbia richiamato l'attenzione sulla nostra rupe. Prima di lui, nel 1768, era stato in questi luoghi Hamilton, il quale però era solamente e tutto inteso alla costruzione e genesi dell'Etna, che comprese così bene, da poter poi, a pag. 81 dei suoi *Campi Phlegraei*, Napoli 1776, affrontare Buffon, scrivendo, che

il gigantesco Etna s'è così evidentemente formato per una serie di eruzioni od esplosioni vulcaniche, nel corso lunghissimo delle rivoluzioni dei tempi, come il Monte Nuovo presso Pozzuoli si formò per una sola eruzione, nel brevissimo spazio di 48 ore. Circa un secolo dopo vediamo un altro grande inglese, Carlo Lyell, sostenere lo stesso principio contro le affermazioni del maggiore illustratore dell'Etna, Sartorius von Waltershausen, che invocò di nuovo il sollevamento per la genesi della parte centrale di questo vulcano. Ma, tornando alla rupe di Motta S. Anastasia, questa, dopo l'osservazione di Goethe, si trova esplicitamente nominata a pag. 457 del *Mémoire sur les Iles Ponces et Catalogue raisonné des produits de l'Etna*, Paris 1788, del cav. D. de Dolomieu, il quale ne descrisse le grandi colonne prismatiche verticali, formate di compattissima lava. In quel tempo faceva osservazioni sui diutorni di Catania il canonico Recupero: ma la sua *Storia naturale e generale dell'Etna*, pubblicata a Catania nel 1815 dal nipote Agatino Recupero, nulla contiene di notevole su Motta, tranne nella nota 4, in cui il nipote giustamente paragona la rupe della Motta a quelle di Paternò, Aci Castello, Ciclopi ecc., riconoscendo, che si tratta di vulcani, i quali eruttarono materiali frammentari e lavici e di cui i crateri furono distrutti dal tempo. Non diversamente si espresse Francesco Ferrara nella sua *Descrizione dell'Etna*, Palermo 1818, aggiungendo però a torto, che le argille avevano ricoperto il vulcano e che questo era poi venuto fuori per denudazione. Il Ferrara pochi anni prima (Messina 1810) aveva pubblicato un lavoro su *I campi Flegrei della Sicilia*, in cui erano espresse sulla formazione della Sicilia e sugli sprofondamenti nel mar Tirreno ed Africano vedute non molto dissimili da quelle recentemente esposte da Suess.

Con ciò si giunge al periodo degli studi analitici sulla geologia di queste regioni. Il primo ad aprire questa nuova serie fu Fr. Hoffmann nelle sue *Geognostische Beobachtungen gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in den Jahren 1830 bis 1832*, pubblicate poi da von Dechen a Berlino nel 1839. In questo volume si trova una grande quantità di osservazioni coscienziose, minute, esatte; manca però uno sguardo geologico profondo, che le unisca in un quadro completo e vivente. Così per la rupe di Motta egli distingue la parte scoriacea superficiale da quella interna compatta e descrive il conglomerato basaltico a nord-est ed ovest, ma non si ferma a considerare i rapporti tettonici di essi tra di loro e con le rocce sedimentarie circostanti. Ma lo sguardo profondo, che mancava a lui ed agli altri, l'ebbe invece Lyell, che nel suo classico lavoro *On the Structure of Lavas which have consolidated on steep slopes; with Remarks on the Mode of Origin of Mount Etna, and on the Theory of "Craters of Elevation"* (Philos. Transactions of Roy. Soc. of London, 1858) diede del nostro grande vulcano una descrizione, che non è stata poi più superata, nè tampoco eguagliata. Per l'argomento, che ora ci occupa, egli chiaramente mostrò,

come alla Motta ed a Paternò, nell'area dell'antico estuario subetneo, si trovano interessantissimi monumenti di eruzioni vulcaniche locali, posteriori al grande alluvium, di cui hanno incorporato i ciottoli, involuppendoli nei tufi e nella lava e spesso bruciandoli ed alterandoli. Esse furono probabilmente coeve delle prime eruzioni subaeree del cono dell'Etna e, dopo che esse eruppero attraverso le argille ed i conglomerati postpliocenici, non altri mutamenti avvennero in quella regione, tranne quelli dovuti alla denudazione fluviale, che, asportando una parte delle rocce vulcaniche e delle sedimentarie, ci ha messi in grado di comprendere le relazioni delle une colle altre, mostrandoci come le materie fuse sono semplicemente ascese attraverso camini, ora rappresentati da dicchi, senza produrre alcuna dislocazione nelle rocce, attraverso cui sono passate.

Quando Lyell scrisse il suo lavoro, già si trovava qui a studiare il vulcano Sartorius von Waltershausen, la cui grande monografia *Der Aetna* fu poi pubblicata a Lipsia nel 1880 da A. von Lasaulx. Ma questi era specialmente chimico-mineralista, come il Sartorius era prevalentemente topografo: così che la monografia costituisce un'eccellente descrizione topografica e mineralogica dell'Etna, corredata di carte e di illustrazioni magnifiche, ma è difettosa dal lato geologico; e sotto questo aspetto, specialmente per la comprensione della tettonica e della genesi del vulcano, resta, a mio parere, inferiore all'antico lavoro di Lyell. Di questo difetto si ha prova, p. es., anche nella singola descrizione (vol. II, pag. 48 segg.) della rupe di Motta S. Anastasia, di cui non sono con chiarezza viste nè indicate le condizioni tettoniche e genetiche, fino al punto da concludere (id., pag. 52), che le rocce di Paternò e della Motta sembrano non appartenere alle eruzioni dell'Etna, ma si debbono probabilmente, come quelle dei Ciclopi, assegnare al gruppo vulcanico della Valle di Noto. Ora, tutte le formazioni vulcaniche della Val di Noto, come aveva già osservato Dolomieu, costituiscono un gruppo eruttivo speciale, anteriore e diverso da quello etneo e subetneo. Là infatti le eruzioni di ceneri e di lave basaltiche ebbero luogo in prevalenza durante il sollevamento postmiocenico e furono forse generalmente sottomarine, o per lo meno i loro prodotti tornarono a più riprese sotto il mare durante le diverse fasi della subsidenza o transgressione pliocenica superiore e pleistocenica inferiore; in modo che i depositi di quel mare si intercalarono nelle formazioni eruttive e le coprirono con lenti, scogliere e stratificazioni di calcari fossiliferi, che seguirono l'andamento delle forme eruttive preesistenti. L'abrasione del mare pliocenico superiore e la denudazione postpliocenica hanno in gran parte spianato, distrutto ed alterato l'edificio originario; di cui si hanno però ancora quasi i capisaldi nei grandi centri eruttivi dei monti Lauro, S. Venere ed Altore, che sovrastano le inferiori pendici di lave e tufi basaltici: coperte qua e là da chiazze di banchi calcarei, che si fanno più spessi e potenti e continui a misura che si scende

verso la periferia del gruppo e mostrano, che già al principio del Pleistocene s'erano completamente estinte le manifestazioni eruttive della Val di Noto.

Invece proprio col Pleistocene, come innanzi s'è detto, ebbero principio le eruzioni subetnee, come quelle di Motta e di Paternò, le quali attraversarono non solo i sedimenti marini postpliocenici, ma anche i conglomerati del Diluvium. Ciò si vede splendidamente tanto nella rupe di Paternò, di cui mi occuperò un'altra volta, quanto in quella di Motta, di cui ora dò qualche cenno.

La rupe di Motta S. Anastasia sorge dai circostanti sedimenti come un cilindro di poco più di 300 metri di diametro. A nord tale cilindro si stacca per una ventina di metri d'altezza appena dai declivii di conglomerati diluviali ed argille sabbiose, che scendono dal monte Tiriti; ma a sud e ad est le sue pareti brune si elevano per più di 40 metri ripidamente dalla morbida collina argillosa, che ne circonda il piede e scende dolcemente verso la valle. Nei fianchi di questa collina rivolti a sud-est, sopra una linea non più lunga di 300 metri dalla rupe di Motta fino alla sponda destra del ruscello si elevano dalle argille altri spuntoni di lava, eguali a quella della rupe ed indizi, forse, di altre brevi eruzioni laterali dell'antico vulcanetto della Motta.

Di questo ora non rimangono nella rupe maggiore che i residui dei suoi prodotti frammentari e lavici. I prodotti frammentari si trovano, in scarsa misura, specialmente nel fianco orientale ed in quello nord-est della rupe: rappresentati da strati di tufi basaltici, principalmente costituiti da ceneri e lapilli, insieme impastati ed indurati e cementati da un inizio di alterazione palagonitica, simile a quella, che in maggiore misura si trova poi nella rupe di Aci Castello e nei basalti di Val di Noto. Tranne questa incipiente alterazione i conglomerati della rupe di Motta non differiscono essenzialmente, p. es., dagli strati di ceneri e lapilli, impastati in tufo, che costituiscono la cima occidentale e più alta dei Monti Rossi; solo che questi, corrispondentemente alla natura doleritica di quella eruzione del 1669 e della maggior parte delle eruzioni etnee, sono gremiti di bei cristalli appariscenti di plagioclasio ed augite, mentre quelli ne sono privi, in conformità della struttura anamesitica della roccia con cui sono connessi. Ma la caratteristica principale dei tufi basaltici della Motta è data dalla grande quantità di frammenti di rocce estranee, che sono impastati tra le ceneri ed i lapilli di costituzione originaria. Tali frammenti estranei sono principalmente rappresentati da pezzi e brandelli di argille ed argille sabbiose, nonché da ciottoli di arenarie, di rocce silicee e silicate, di marne, di galestri, di calcari e perfino di calcari nummulitici. Questi ciottoli corrispondono perfettamente a quelli dei circostanti conglomerati diluviali delle Terre Forti, come i frammenti di argille sono eguali alle contigue argille delle Siele.

È quindi chiaro, che le prime esplosioni iniziali della Motta insieme con le ceneri ed i lapilli del magma basaltico autigeno lanciarono in aria anche i frammenti delle argille postplioceniche e dei conglomerati quaternari, attraverso cui esse erano scoppiate. La mistione degli uni e degli altri venne a costituire i tufi del cono eruttivo esterno, di cui i descritti conglomerati ci rappresentano gli ultimi avanzi. Il fatto, che i blocchi rigettati allotigeni sono quasi intatti, dimostra che le esplosioni iniziali furono poco profonde e poco violente, in modo che non potettero rigettare frammenti di materiali già metamorfosati dall'azione del magma sotterraneo. Potrebbero anche dire, che questo non ebbe, in profondo, tempo ed agenti mineralizzatori sufficienti per produrre tale metamorfosi. Così, p. es., nei necks delle isole dei Ciclopi, il magma basaltico, salito fino a poca distanza dalla su-

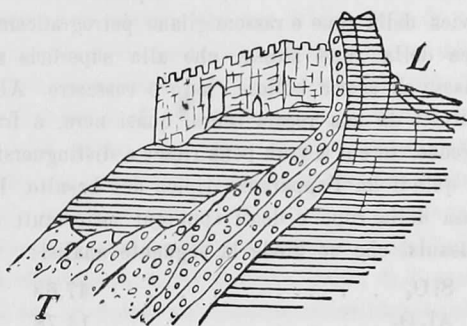


FIG. 2. — Fianco nord-est della rupe di Motta.

*L.* Lave basaltiche. — *T.* Breccie e tufi basaltici con elementi allotigeni, spinti e curvati dalla colonna di lava.

perficie, ebbe la forza di mandare iniezioni nelle argille soprastanti, ma non ebbe tanta quantità e tensione di vapore e di gas, che gli permettessero di esplodere e di erompere all'esterno con forme frammentarie e laviche. Invece nel vulcano di Paternò le esplosioni furono più forti e profonde; il materiale frammentario autigeno è più grosso e vario di quello della Motta, essendo anche ricco di scorie e bombe; ed il materiale allotigeno presenta già un primo grado di metamorfismo nei grandi pezzi di argille arrossati e cotti dall'intensa azione eruttiva. La Motta quindi presenta quasi un tipo di genesi intermedio tra i Ciclopi e Paternò.

Naturalmente l'energia eruttiva anche del vulcanetto della Motta era concentrata nell'estremità superiore della colonna lavica, in quale, quando s'ebbe con le prime esplosioni aperto il passaggio, ascese anch'essa fino ad occupare il fondo del cratere esterno, ma senza forse traboccare e dilungarsi lontano sotto forma di corrente lavica. In questa sua ascesa la colonna lavica centrale dovè forse scostare e spingere gli strati di materiali fram-



mentari, che già s'erano disposti in quel punto con pendenza periclinale interna verso il camino eruttivo. E così ora noi troviamo nei fianchi est e nord-est gli strati di tufi basaltici innalzati e curvati lungo la faccia del cilindro di basalto, come si può scorgere sullo schizzo della fig. 2. Ma, mentre la colonna lavica dimorava così al fondo del cratere e con le sue proiezioni di ceneri e lapilli aumentava la massa del materiale frammentario del cono esterno, dall'interno di essa si partivano sottili lingue di lava, che s'insinuavano tra gli strati di tufo e ne attraversavano la compagine, senza neanche esse fuoriuscire all'esterno, ma raffreddandosi e solidificandosi sotto le forme di sottili dicchi e filoni scuri, con cui ora noi li possiamo osservare nei tufi della parte orientale e grecale della rupe.

Questi filoni scuri, che dallo spessore di qualche centimetro arrivano fino a parecchi decimetri, hanno un aspetto alquanto diverso da quello della grande massa lavica della rupe e rassomigliano petrograficamente alla parte superiore scoriacea della rupe stessa, che alla superficie accenna a risolversi in un ammasso di scorie bollose, nere o rossastre. Al pari di queste i filoni sono costituiti da una roccia scura, quasi nera, a frattura concoide, con aspetto omogeneo, in cui a gran pena riesce a distinguersi qualche grano di olivina, e che quindi ha l'apparenza tipica del basalto. Invece la roccia della grande massa della rupe e degli spuntoni sottostanti, come aveva già riconosciuto il Lasaulx, che ne diede la seguente analisi:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	47,63	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,78	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,32	
FeO . . . . .	5,03	
MgO . . . . .	5,43	
CaO . . . . .	10,52	P. sp. 2,85
Na <sub>2</sub> O )	6,31	
K <sub>2</sub> O }		
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,41	
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,36	
PO <sub>5</sub> . . . . .	tracce	
	<u>99,79</u>	

ha un colore grigio verdiccio e fa riconoscere ad occhio nudo la sua struttura granulare, quantunque non sia facile discernere i componenti, tranne nelle parti più alterate, in cui l'olivina comparisce come minuta punteggiatura giallastra: questa roccia quindi ha l'aspetto tipico dell'anamesite. Al microscopio il basalto dei filoncelli e delle scorie mostra una struttura ipoeristallina porfirica, alquanto diversa da quella ipidiomorfa granulare dell'anamesite; ma in questa ed in quello abbondano i cristalli di plagioclasio coi caratteri della labradorite, che mostrano di essersi cominciati a segregare

ed a cristallizzare prima dell'augite, anch'essa però abbondante. Anteriori ad entrambi appaiono i piccoli grani neri di magnetite, numerosissimi nel basalto dei filoni, e quelli abbondantissimi e verdi dell'olivina, con la caratteristica alterazione in sostanze cloritiche, associate a volte con neoproduzioni di calcite ed aragonite. Mancano invece le zeoliti, che sono così abbondanti nello scoglio grande dei Ciclopi. I rapporti strutturali della roccia sono inalterati anche quando la roccia stessa è alla superficie rivestita dalla caratteristica scorza gialliccia d'alterazione, a cui nell'interno non corrisponde che l'alterazione dell'olivina; mentre i cristalli di feldspato, a struttura compatta, non zonata, e quelli di augite, ricchi di numerose inclusioni, sono rimasti quasi intatti. Tutte queste condizioni tendono a mostrare, che la roccia di Motta S. Anastasia dopo la sua formazione è stata relativamente poco soggetta ad alterazioni, sia per parte di esalazioni gassose o di acque termali provenienti dall'interno, che per infiltrazione di acque esteriori. E ciò va d'accordo con la storia geologica, recente e breve, del piccolo vulcano.

Alle differenze microscopiche corrispondono assai più rilevanti differenze macroscopiche delle forme di consolidamento. I basalti feldspatici neri dei filoni sottili e della parte superficiale si sono consolidati senza dare una struttura regolare, ma solamente scomponendosi in frammenti irregolari o producendo scorie bollose e vescicolari. Invece la grande massa interna anamesitica ha assunto la tipica struttura prismatica, suddividendosi in grandi colonne esagone ed ettagone, di più di mezzo metro di diametro e di oltre dieci metri d'altezza, che si vedono splendidamente sviluppate alla base del piano orientale della rupe. A nord-est invece si ha un inizio di scomposizione sferoidale, corrispondente ad un lato meno nucleare della massa lavica. Dolomieu nel suo studio sull'Etna era giunto alla conclusione, che tutte le lave a struttura colonnare, che si trovano lungo il perimetro del vulcano, fossero di origine subacquea. Ora si sa invece, che anche i filoni intratellurici di basalti hanno la stessa struttura. A me pare, che per l'origine della segmentazione prismatica sia necessario un raffreddamento ed un consolidamento lento, i quali sono naturalmente favoriti dalla pressione. Una corrente di lava, che si versa all'aperto ed in strati sottili, si raffredda e s'evapora rapidamente e ha quindi una grossa superficie scoriacea, con un sottile strato compatto interno. Ma se la corrente è molto alta, allora la pressione della crosta raffreddata favorisce il lento raffreddamento e consolidamento della parte centrale, che assume una struttura poliedrica. E se la pressione dell'acqua (nelle correnti subacquee) e della terra (nei filoni e nei necks) si aggiunge a quella della superficie di raffreddamento, allora aumentano ancora le condizioni favorevoli allo sviluppo della segmentazione poliedrica. Perciò alla periferia dell'Etna si osserva già una struttura colonnare, sebbene imperfetta, nelle lave subaeree, come quella del 1669, quando si sono ammassate per grande altezza nelle parti basse e piane; ma più distinta tale struttura si

osserva quando le lave stesse sono scese fino al mare, come nella famosa costa dell'ora scomparsa Grotta delle Palombe sotto Acireale; o quando si sono consolidate sotterra, come in tutti i necks basaltici, che dalle isole dei Ciclopi e da Aci Castello vanno fino a Motta S. Anastasia e Paternò. Di solito le colonne prismatiche sono disposte, come si sa, perpendicolarmente alla superficie di raffreddamento: e quindi nelle correnti laviche sono verticali, mentre nei filoni sono disposti orizzontalmente, come cataste di legna. Di tali cataste di filoni orizzontali se ne vedono presso Aci Castello, dove corrispondono a filoni verticali. Quando i filoni sono più grossi, allora le colonne assumono un aspetto raggiato, partendo da un asse centrale e raggiando verso la superficie del filone. Ma, allorchè le masse laviche sono conside-

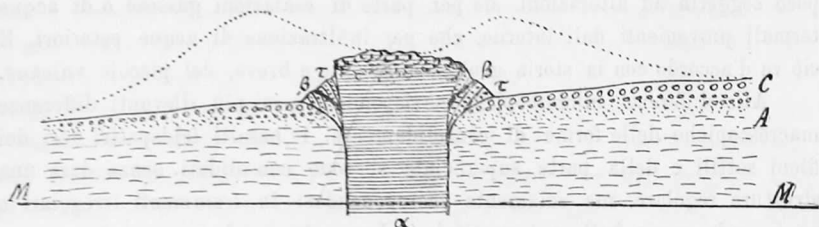


FIG. 3. — A. Argille sabbiose marine postplioceniche. — C. Conglomerati diluviali. —  $\alpha$ . Anamesite a struttura colonnare. —  $\beta$ . Filoncelli di basalto feldspatico. —  $\gamma$ . Tufi e breccie basaltiche con elementi delle argille e dei conglomerati circostanti. — M-M. Livello attuale del mare. — La linea punteggiata indica l'eventuale profilo dell'antico cono eruttivo.

revoli, come nel faraglione alto dei Ciclopi o nella rupe della Motta, allora la superficie di raffreddamento è più esteriore che laterale, e quindi la parte superiore della colonna lavica si scompone sferoidalmente ed in poliedri sferoidali, che poi verso il basso si sommano e si fondono, formando colonne prismatiche verticali o quasi, come quelle della Motta..

La decomposizione poliedrica, offrendo con le sue numerose superficie di distacco facile accesso alle acque, all'azione del gelo ed alla penetrazione di organismi vegetali ed animali, facilita l'opera alla denudazione, che ha già scoperto il cuore dell'antico cono vulcanico e tende a distruggerlo completamente. Dalla presenza dei conglomerati basaltici, dianzi descritti, nella parte orientale e settentrionale della rupe e dall'analogia con gli altri simili vulcani, come quelli di Paternò, noi possiamo indurre, che il vulcanetto di Motta doveva in origine avere un piccolo cono craterico esterno, formato di materiali frammentari, non molto dissimile da quelli, che ora sono sparsi a centinaia sulle spalle dell'Etna. Il fondo del cratere di tale cono era occupato dalle scorie della parte terminale della colonna lavica, le quali ora si trovano al sommo della rupe, che rappresenta il camino eruttivo, pieno

di lava consolidatasi dopo l'eruzione. Dalla colonna lavica centrale partivano piccoli filoni basaltici, che s'insinuavano come lingue e filamenti sottili nei conglomerati dei fianchi del cono, e di cui ancora alcuni sono visibili. Poi che i fuochi eruttivi furono spenti, la denudazione aerea, specialmente per opera delle acque portate dai venti di scirocco-levante, attaccò il piccolo vulcano. Il cono, formato di materiali facilmente disgregabili, fu rapidamente demolito, fino a giungere al nucleo roccioso. Le argille circostanti e sottostanti furono anch'esse erose e lavate, e franando misero a nudo altri spuntoni di lava, erompendi a sud-est del camino eruttivo centrale di Motta. L'opera di denudazione, cominciata forse quando il grande cono dell'Etna era ai principî della sua enorme costruzione, ha proseguito durante tutta l'opera di formazione di quello ed è giunta ora, sempre erodendo e consumando, a mettere quasi a nudo il cuore del piccolo, già da tempo estinto vulcano subetneo.

**Fisica terrestre.** — *L'Osservatorio Etneo in rapporto al servizio meteorologico.* Relazione del Corrispondente A. Riccò.

Mentre ho l'onore di presentare all'Accademia il riassunto di un secondo saggio di meteorologia della cima dell'Etna (<sup>1</sup>), la cui esecuzione ho affidata ai sigg. dottori L. Mendola e F. Eredia, già assistenti nell'Osservatorio, credo opportuno di informare l'Accademia delle condizioni affatto speciali, sotto diversi riguardi, nelle quali si compie lassù il servizio meteorico.

*Posizione.* — L'Osservatorio Etneo (centro della grande cupola) ha le seguenti coordinate geografiche, determinate dal R. Istituto Geografico Militare nel 1897.

Latitudine boreale	37° 44' 17" 23
Longitudine est Greenwich	14° 59' 56" 65
Altitudine	metri 2950,4.

Esso sta a circa un chilometro dall'orlo meridionale del cratere centrale del vulcano ed a SSE dal suo asse.

L'Osservatorio Etneo dista da quello di Catania 27 Km. in linea retta orizzontale nella direzione NNE ed è a 2880 m. sopra di esso.

*Viabilità.* — Da Catania si va per via carrozzabile fino a Nicolosi (Km. 15). Prima dell'eruzione del 1886 da Nicolosi si andava all'Osservatorio Etneo quasi direttamente: per una mulattiera in direzione NNW si arrivava

(<sup>1</sup>) Un primo saggio fu fatto nel 1894 da A. Riccò e G. Saija, ed è pubblicato negli annali del R. Ufficio centrale di Meteor. e Geod., serie II, vol. XVII, parte I, 1895, ed un riassunto ne fu dato in questi Rendiconti, vol. V., I sem., serie V, fasc. 8, seduta 26 aprile 1896.