

---

Nel 1833 il Savi, dopo visitate le rocce quarzoso-ortoclastiche dell'isola d'Elba, applicando a tutte il nome di granito, le attribuiva all'età del *macigno*, ritenuto poi terziario. Egli era osservatore troppo coscienzioso, e senza preconcetti per cadere in grosso errore, e poichè non potevansi prevedere gli studî litologici e geologici fatti più tardi, parmi che niun'altra conclusione fosse possibile fuor di quella, che in gran parte si è conservata esatta anche più tardi.

Il Bucca, nel 1891, ha affermato l'età antichissima del granito di Monte Capanne <sup>(1)</sup> e credo infatti ch'egli in questo abbia completamente ragione <sup>(2)</sup>.

(1) L. Bucca, *L'età del granito di Monte Capanne*. Rend. Acc. dei Lincei, 1891; Giornale di sc. nat. ecc., vol. XXI, 1892. — *Ancora dell'età del granito di Monte Capanne*. Atti Acc. Gioenia, ser. 4<sup>a</sup>, vol. V, 1892.

(2) Pei graniti di Campiglia, del Giglio, di Gavorrano, nel 1891 pubblicai che li ritenevo antichissimi come quelli di Corsica e di Sardegna (C. de Stefani, *Cenni preliminari sui terreni cristallini e paleozoici della Sardegna*. Rend. Acc. Lincei, 1891. — *I Vulcani spenti dell'Appennino settentrionale*. Boll. Soc. geol. it. 1892). Il Bucca, che ringrazio delle lusinghiere parole a mio riguardo, dubita che io partecipassi anteriormente all'opinione dei geologi toscani sull'età terziaria dei graniti; nelle mie pubblicazioni però li ho sempre ritenuti antichi, bensì triassici, per la falsa idea che avessero l'età delle rocce immediatamente sovrastanti da me supposte triassiche (*Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Appennino setten-*

È l'Elba campo ricchissimo e poco meno che inesauribile per lo studio delle rocce quarzoso-ortoclasiche, le cui varietà, finora non sempre esattamente distinte, hanno caratteri chimici e mineralogici quasi identici, ma litologicamente appartengono a tipi assai diversi e geologicamente hanno una storia delle più difformi. Darò ora un brevissimo cenno preliminare delle osservazioni che ho fatto intorno ad esse.

**Granitite o Granito biotitico in massa.** — Questa roccia occupa tutto il Monte Capanne, sommità dell'Elba, e non si trova in altro luogo dell'isola. Fu studiata microscopicamente dal vom Rath, dal Mattiolo e da altri, ed è costituita da cristalli d'ortose e di plagioclasio presso a poco delle stesse dimensioni, intimamente legati fra loro, da quarzo-granulare e da mica bruna o nera in tavolette esagonali. Come elementi accessori appaiono: Tormalina, titanite, pirite, apatite, magnetite, ecc. Rarissimi sono i grossi cristalli d'Orneblenda che segnano passaggio al granito anfibolico; ma non v'è quella compagnia di altre rocce che frequentemente si trovano coi graniti. Solo a volte la granitite è porfiroide, come appunto sulla cima del Monte Capanne, la cui roccia, esaminata dal Mattiolo, fu citata dal Lotti col nome men proprio di *porfido granitico*. Si trovano spesso inclusioni irregolari di micaschisto con poco ortose e moltissima biotite.

La roccia è compatta assai e non vidi tracce di stratificazione; somiglia in tutto al granito di Montecristo, del Giglio, di Gavorrano, di Campiglia non che a quelli della prossima Corsica, di Sardegna, delle Calabrie, delle Alpi.

In Corsica ed in Sardegna la granitite costituisce una gioja delle più ragguardevoli d'Europa; in Toscana e nelle sue isole essa forma invece delle cupole od ellissoidi quasi regolari, come è proprio delle rocce antiche della *catena* litorale tirrena o *metallifera*. Nel Monte Capanne essa è circondata da rocce appartenenti all'eocene superiore, talora profondamente alterate: a

---

trionale, 1881). Questa mia opinione non citata dal Lotti nella sua *Storia delle idee sul granito elbano*, non deve essere stata senza effetto sull'opinione del Reyer che pure, successivamente, lo ritenne triassico.

Monte Cristo non si vedono bene i rapporti con altre rocce: a Campiglia sta sotto l'infralias; a Gavorrano sotto schisti probabilmente carboniferi; al Giglio sotto rocce più antiche del carbonifero. In Corsica ed in Sardegna la granitite sta sotto, indifferentemente, a tutte le rocce della serie stratigrafica più recente. In Calabria, nelle Alpi ed in parte della Corsica l'interruzione stratigrafica è di solito meno profonda, essendovi presente tutta la serie delle rocce cristalline antichissime. In niuna delle isole lirrene, e nella terra ferma toscana, molto meno nella massa del Monte Capanne, la granitite ha carattere intrusivo; la sottoposizione alle rocce successive, benchè con iato più o meno ragguardevole, è sempre regolarissima. L'interruzione stratigrafica generale fra la granitite e le rocce successive proviene dalla grandissima antichità della prima; se a questa si dovesse dare l'età della roccia più recente colla quale è a contatto, bisognerebbe attribuirle al quaternario, poichè spesso è coperta da terreni quaternari.

Ghiaie grossissime di granitite si trovano nel quaternario intorno Gavorrano, creduto miocenico dal Lotti, il quale ne trasse partito per determinare l'età della granitite di quel luogo, secondo lui recente; si trovano nel pliocene di Pianosa, nel miocene di Sardegna e di Corsica, nell'eocene di tutto l'Appennino, nella creta di Mosciano e d'altri luoghi del fiorentino, nel trias e nel siluriano di Sardegna: non le ho ancora trovate nel carbonifero dell'Elba e di Toscana, a meno che derivino dal granito, per cernita, le abbondantissime ghiaiette quarzose; forse durante il carbonifero il granito non era ancora scoperto. Non esito dunque a ritenere che la granitite del Monte Capanne delle regioni vicine abbia la stessa età di quella antichissima delle Alpi.

**Granulite o Granito muscovitico e tormalinifero e Granitite in filoni.** — Questi filoni, con aspetto sempre sufficientemente diverso dalla granitite in massa del Monte Capanne, si trovano in circostanze geologiche, ed in parte mineralogiche, alquanto differenti. Compaiono con aspetto di granitite negli schisti precarboniferi della regione orientale dell'isola, cioè di Porto Longone e di Capo Calamita, e vi furono studiati da Savi, Cocchi, Lotti ecc. Si ripetono pure identici in mezzo alle rocce dell'eocene superiore attorno al Monte Capanne, producendovi alterazioni profondissime

delle quali non intendo ora discorrere. In ambedue queste regioni la roccia è frequentemente un granito a sola biotite, come quello in massa di Monte Capanne; però si distingue molto facilmente da questo per l'aspetto meno compatto, *pella grande scarsità* della biotite, pel suo colore piuttosto scuro che nero, pella sua facile alterazione in clorite, per la caolinizzazione del feldspato. Rare volte nella regione occidentale, attorno al Monte Capanne, alla poca biotite, si aggiunge la muscovite, e la roccia diventa così una granulite, come appunto accade in qualche esemplare del granito delle Sprizze, un de'quali fu descritto dal Mattiolo. Il più delle volte, in ambedue le regioni, alla biotite si aggiunge la tormalina in piccoli cristalli neri, e comunemente questa sostituisce in tutto quella. La sostituzione della tormalina alla mica è uno de' principali caratteri del granito in filoni dell'Elba, quantunque se ne conoscano assai esempi altrove nelle Iuscullianiti di Cornovaglia e di Portogallo, ma più ancora ne' graniti filoniformi. Nei nostri filoni la grana è d'ordinario minutissima; attorno al Monte Capanne è però frequente l'aspetto porfiroide e si osservano frequentemente grossi cristalli d'ortose e di quarzo senza mica nè tormalina.

Vera granulite con muscovite è la roccia che traversa in filoni la granitite a San Piero in Campo ed altrove, e secondo la scuola tedesca sarebbe una aplite. Come componenti accessori vi si notano tormalina, talora in enormi cristalli, berillo, topazio, lepidolite, zircone, granato, ortite, cassiterite, ecc. ecc.

Per quanto riguarda questa granulite accetto l'opinione della maggioranza dei litologi, sia della scuola del Michel-Lévy, sia di quella del Rosenbusch, sia dello Sterry Hunt, circa la sua origine verosimile per secrezione e per via idrotermale, come prodotto secondario derivante dalle masse di granitite adiacenti. Quanto agli altri filoni delle rocce precarbonifere ed eoceniche si può rimanere incerti se dar loro la medesima origine delle apliti predette o se si debbano ritenere almeno in parte come rispondenti all'emersione delle circostanti trachiti eoceniche note col nome di porfido quarzifero. Certo il loro carattere di filoni è dei più evidenti, ed è veramente sorprendente l'osservarli rivolti secondo ogni direzione, come muraglie nettamente spiccanti perpendicolarmente a strati di rocce eterogenee. E probabile si sieno originati tutti in una medesima unità di tempo; certo anche dopo l'eocene rappresentato

dagli strati circostanti, come sosteneva il Savi; e nulla vieta che si possano formare anche al giorno d'oggi; ma le loro circostanze e la giacitura sono assai differenti da quelle della granitite in massa, antichissima del Monte Capanne.

Filoni di granulite uguali almeno a quelli di San Piero in Campo, li troviamo, ma scarsi, nella granitite e negli schisti cristallini di Corsica e di Sardegna, estendendosi in quell'isola anche entro il siluriano; più frequenti, come all'Elba, nella granitite, negli schisti cristallini e fin nel siluriano, li ho descritti nelle Calabrie. Mancano queste granuliti nelle altre isole e nel continente toscano; come pure nelle regioni vicine non conosco esempio di graniti tormaliniferi, senza mica, in filoni pari a quelli delle regioni occidentale ed orientale dell'Elba.

Il porfido quarzifero o trachite-quarzifera che dir si voglia, è la roccia eruttiva più estesa dell'Elba ed occupa principalmente la regione centrale. Essa ha una struttura ed una disposizione stratigrafica diversissima dalla granitite e dalla granulite in massa ed in filoni, quantunque sia stata comunemente confusa con queste. Il Lotti figura la roccia come se emergesse a modo di filone al di sotto e attraverso gli strati dell'Eocene superiore, a somiglianza di quanto molti supponevano e tuttora suppongono per le rocce vulcaniche anche recenti. Nei vari spaccati osservati non ho mai veduto che la roccia si trovasse nelle circostanze ora supposte. Essa non ha mai la forma di filone come la granitite tormalinifera, e pelle ragioni che dirò, sarebbe più facile sostenere che la roccia sedimentaria forma filoni o dicche in quella eruttiva. La massa sedimentaria dell'Eocene superiore, oltre alle regioni indicate dal Lotti, dovrebbe estendersi ad occupare circa la quinta parte dei tratti indicati nella sua Carta geologica come *porfido*: ora la massima parte della medesima è sottostante alla roccia eruttiva, come si vede nei dintorni di Portoferraio, nei monti Moncione, del Mulino a Vento e Barbatorio, alle Cime, a Fonza, a Capoliveri. La roccia sedimentare in lembi talora limitatissimi, spunta inoltre in fondo a tutte le vallate, e qua e là sul mare lungo tutti i littorali, ai Bagnetti, al Forte Saint Claud, alle Ghiaie, all'Acquaviva, all'Enfola, a Viticcio, alla Biodola, ecc. ecc. In tutti questi luoghi la roccia sedimentare eocenica forma certamente il substrato a quella eruttiva; nei medesimi luoghi, ed in generale dovunque

le due rocce prendono parte agli stessi movimenti, sono strettamente piegate, contorte e serrate insieme, dalle quali cose proviene l'apparenza filoniforme che ha talora la roccia sedimentare, come dicevo, in mezzo a quella eruttiva, mentre non si verifica il fatto contrario. Questi spunti di roccia sedimentaria furono qualche volta, benchè raramente, sbagliati per inclusioni. A volte i fenomeni di compressione hanno invertito la situazione delle rocce, per la qual cosa la roccia eruttiva par più antica del sedimento, mentre non è, come p. es. al Colle Pecorino presso Procchio e all'Enfola, dove strati sedimentarî stanno presi in istretta piega tra la roccia eruttiva dello Scoglietto e quella, apparentemente sottostante, della Tonnara.

Da queste cose risulta intanto che la roccia eruttiva è più recente della parte maggiore dei sedimenti eocenici; ma che non la separa da questa una gran differenza d'età, giacchè la prima prende parte a tutti i movimenti dei secondi. La pertinenza al medesimo periodo di tempo è provata anche da altri fatti importanti.

Alle Ghiaie presso Portoferraio e altrove, le masse inferiori della roccia eruttiva a contatto colle rocce sedimentarie eoceniche sono costituite da banchi di veri conglomerati ghiaiosi composti da ghiaie e da massi del così detto *porfido* uniti a ghiaie di schisti, di calcare e delle rocce eruttive basiche (peridotiti, diabasi) dell'eocene. Altrove, p. e. al forte Saint Claud, nei colli d'Acquaviva e di Procchio, etc. la massa eruttiva è rappresentata da agglomeramenti angolosi o più o meno arrotondati dal detto *porfido* od *eurite*, cui si aggiungono scarsi frantumi o ghiaiette di roccia sedimentaria eocenica appena alterata. Sono questi i *pseudoporfidi* del Bucca, ma sono indubbiamente rocce del tempo, interposte o sottoposte alle masse eruttive, le quali certamente sono sovrapposte, ancor quando a primo aspetto quei conglomerati si potessero scambiare con rocce recenti. I conglomerati suddetti sono veri tufi vulcanici; essi attestano che la roccia vulcanica eruttò all'aperto, durante la formazione dei sedimenti eocenici, ed hanno insomma la medesima importanza ed il medesimo significato dei conglomerati e dei tufi i quali accompagnano, nell'Appennino, le rocce eruttive basiche della stessa età. Quei *pseudoporfidi* non sono punto a confondersi colla formazione avventizia costituita da frantumi di

rocce eruttive, talora ghiaiosi, mescolati per avventura a frammenti di rocce sedimentarie, che riempie alcuni littorali e specialmente il fondo delle valli. Il Lotti, sovente, nella carta geologica dell'Elba, unisce questo deposito superficiale collo stesso colore del vicino *porfido* in posto, seguendo uno dei tanti sistemi che seguir si possono in un rilevamento geologico; ma non si può dire che egli confonda questi frantumi recenti, o, secondo il Bucca, *Pseudo-porfidi*, coi conglomerati della roccia eruttiva in posto, veramente eocenici, che il Bucca bensì, improvvisamente, unisce ai primi.

A volte alcuni piccoli ed isolati frammenti di schisto o di calcari, appena imbiancati, od altra volta invece anneriti e resi più compatti, possono ritenersi come inclusi, insieme ad altri frammenti di roccia micacea o d'altro materiale cristallino. Oltre a ciò, in tutta la formazione eruttiva della regione centrale ed occidentale stanno banchi e strati di galestro o di calcari, per quanto relativamente limitati, i quali per la regolarità della stratificazione, pel parallelismo di questa ai banchi *porfirici*, all'andamento delle masse, ed alla tettonica dei sedimenti anche lontani, debbono riguardarsi, non già come inclusioni, ma come vere interstratificazioni. Nei dintorni di Marciana e attorno al Monte Capanne questi interstrati sono a volte leggermente alterati nel colore fatto più scuro e nella tessitura più compatta. Ciò pure prova la contemporaneità delle due formazioni eruttiva e sedimentaria.

Alle Ghiaie, all'Acquaviva, all'Aconella, in San Giovanni si osserva il contatto immediato del così detto *porfido* con le rocce eruttive basiche costituenti la parte dell'Eocene superiore (peridotiti, diabasi, gabbri): ma l'intima connessione risulta più chiara che mai nei dintorni di Marciana. A S. Rocco e in altri punti del Crino di Serra, banchi di gabbro alquanto alterati stanno in mezzo al *porfido* regolarmente. In generale poi le masse di *porfido* nei dintorni di Marciana stanno in mezzo alle rocce basiche, e come queste in banchi così regolari che paiono strati, come è del resto carattere delle rocce eruttive. Lo stacco è netto; ma l'adesione delle due rocce è così tenace che si possono levare pezzi nei quali si vede da una parte il diabase o basalte non olivinico, dall'altra il *porfido*. Dappertutto le rocce incassanti il detto *porfido* precedono e succedono colla massima regolarità. In conclusione non è possibile evitare la conclusione che la roccia detta *porfido* del-

l'Elba è regolarmente interstratificata ed incassata nella parte più alta dell'eocene superiore, e che è intimamente connessa colle rocce eruttive basiche.

Che le rocce sedimentarie appartengano all'eocene superiore, risulta non solo dalle analogie colle rocce della terraferma; ma dalla sovrapposizione ai calcari nummulitici notata dal Lotti.

Intorno Marciana Castello ed in qualche altro punto della periferia di Monte Capanne, il *porfido*, come altre delle rocce eruttive, viene a contatto immediato colla granitite, però senza confondersi con essa.

Questa roccia eruttiva multiforme, studiata dal vom Rath, dal Mattiolo, dal Nesség, dal Bucca e da altri, diversifica dalla granitite e dalla granulite in massa ed in filoni, fra le altre cose, pel quarzo che è in diesaedri, spesso più o meno riassorbiti; biotite e muscovite si uniscono sovente e sono talora alterate in clorite; l'apatite e la tormalina non mancano. L'ortoclasio è in cristalli tabulari come il sanidino ed ha aspetto quasi vetroso intermedio fra il sanidino e l'ortose; è accompagnato da plagioclasio; anfibolo e pirosseno sono oltremodo rari. La massa fondamentale è in generale devitrificata. D'ordinario i componenti hanno uguali dimensioni, mentre la disposizione porfiroide, specialmente dell'ortoclasio che forse contribuì a far avere alla roccia il nome di porfido è, relativamente, una eccezione. Vi sono poi anche certe differenze da una regione all'altra; per esempio nei dintorni di Marciana la roccia è ad elementi un poco più minuti, meno quarzosa e molto micacea. La mica palesa disposizione fluidale frequentissima. Comunissima e quasi prevalente dovunque è la roccia caolinizzata d'aspetto litoide. Nessuna analogia vi ha coi porfidi quarziferi di Corsica e di Sardegna, coi porfidi rossi e neri delle Alpi; poca più ve ne ha coi porfidi quarziferi e colle porfirite carbonifere di Sardegna.

Nei caratteri esteriori non si troverebbero differenze da una trachite quarzifera normale o porfiroide, salvo il sanidino alquanto meno vetroso; chi vedesse la roccia in esemplari isolati, senza conoscere le determinazioni precedenti, la chiamerebbe trachite quarzifera. Tra porfido quarzifero e trachite quarzifera non esiste veramente altra differenza che convenzionale, di nome; se la diversità consiste nell'essere intrusivo ed in filoni e masse interne il

porfido, in colate ed in masse esterne la trachite, la nostra roccia è una trachite. Se la differenza consiste nell'essere il porfido paleovulcanico e preterziario e la trachite neovulcanica e terziaria, in questo caso pure la nostra roccia è sicuramente una trachite; i caratteri litologici non contraddicono alla stratigrafia ed all'età. Solo nella trachite quarzifera dell'Elba, pelle metamorfosi risentite dall'origine in poi, sono mascherati ed alterati alcuni caratteri che si trovano intatti nelle trachiti recenti. Fouqué, Michel-Zevy e De Lapparent l'hanno già chiamata liparite confondendola però anche coi graniti antichi; solo l'età eocenica la diversifica dalle lipariti non lontane di Tolfa, Campiglia, Roccastrada, le quali sono postplioceniche ed in posizione stratigrafica indisturbata. Il Burat paragonò le rocce dell'Elba alla trachite quarzifera di Campiglio; il Mantovani alla Trachite quarzifera della Tolfa: i paragoni sono esattissimi; alla prima somigliano più gli esemplari intatti, alla seconda sono identici quelli caonilizzati. Anche a Campiglia il D'Achiardi notò la tormalina, minerale rarissimo nelle trachiti recenti; rara pure nei porfidi; ma, per eccezione, abbondante in quelli antichi dell'Harz. Però le più strette affinità si hanno colla trachite quarzifera di Roccastrada, perchè quivi come all'Elba, manca l'augite ed in generale ogni elemento intensamente colorato, quali esistono nelle trachiti della Tolfa e di Campiglia. Queste trachiti quarzifere sono sovente pure esse porfiroidi; e la trachite di Torniella, nel distretto di Roccastrada, insieme colla mica nera contiene mica chiara e tormalina, come all'Elba, e feldspato ortose, il quale è pur contenuto nella trachite quarzifera porfiroide dei filoni di Campiglia.

Alcune rocce affini accompagnano la trachite quarzifera normale, cioè dei tufi a componenti frammentizi, come forse sono alcuni *porfidi* dell'Enfola descritti dal Mattiolo, e la così detta *Eurite* descritta da vom Rath, Mattiolo, Næssig e Bucca. Questa è compattissima, per lo più bianca, con nuclei scuri di tormalina. La massa fondamentale è costituita da aggregati granulari di quarzo feldspati e mica, e nella medesima stanno scarsi cristalli dei medesimi minerali. Questa roccia forma estese masse o veri banchi alternanti e passanti alla trachite normale, come in tutti i dintorni di Portoferraio: frequentissime vi sono le apparenze fluidali. Non saprei se si tratti di tufi porcellanoidi o di prodotti devitri-

ficati. Certo non è una roccia metamorfica derivante, come dubitò il Bucca, da schisti antichi, perchè fa parte esclusivamente della formazione trachitica eocenica.

Concludendo, le rocce quarzoso-ortoclastiche dell'isola d'Elba appartengono a tipi diversissimi, cioè 1° alla granitite d'età antichissima, azoica, in masse; 2° alla granitite ed alla granulite in filoni, in parte sicuramente terziari, ed in parte forse, come a Campiglia, in rapporto colle eruzioni trachitiche; 3° alla trachite quarzifera che forma colate nella parte più alta dell'eocene superiore.

Importantissima a notarsi è la compagnia della roccia trachitica acida colle rocce eruttive basiche dello stesso eocene.

La presenza di trachiti eoceniche non è fenomeno esclusivo all'Elba. In molte parti dell'Appennino settentrionale, in mezzo alla formazione peridotifera son noti i così detti graniti, che io avevo già ravvicinato alle lipariti. È innegabile la perfetta identità che passa fra i così detti *porfidi* dell'Elba e i così detti graniti di molti luoghi dell'Appennino, per esempio della Val di Trebbia dove i graniti sono sufficientemente estesi. Questi ultimi meglio che graniti avrebbero potuto dirsi porfidi quarziferi od anche trachiti quarzifere. Essi tutti hanno i medesimi caratteri e le medesime circostanze delle trachiti quarzifere eoceniche dell'Elba, ed io ritengo che possano portare la medesima denominazione. Invoco perciò anche per essi degli studî litologici più lunghi e più precisi di quelli fatti fin qui, i quali, sotto il velame di metamorfismi risentiti dall'eocene in poi, debbono scoprire la vera natura di quelle rocce apenniniche.

---