

---

**C. De Stefani.** — *Sulle rocce della Valle della Trebbia, a proposito di un lavoro di S. TRAVERSO.*

Quando taluno ha pubblicato la sua opinione sopra qualche argomento è inutile vi torni sopra, almeno fino a tanto che non si scoprano fatti nuovi o che quell'opinione debba in parte o in tutto modificarsi. Un bel lavoro recente dell'ing. STEFANO TRAVERSO, intitolato *Le rocce della Valle di Trebbia* (Atti della Soc. Ligustica di Sc. nat. e geogr. Vol. VII, Genova, 1896) m'induce, per eccezione, ad abbandonare la predetta riserva ed a manifestare di nuovo le idee mie in parte differenti da quelle del TRAVERSO. Con l' esporre le mie idee non pretendo affatto che queste abbiano ad essere più vere delle altre. In fatto di stratigrafia la natura pone le circostanze dei fatti a modo suo indipendentemente da quel che possano dirne o pensarne gli scienziati; ma nell'interpretazione della stratigrafia stessa, come di quasi ogni altro fatto geologico, ha massima parte il modo di vedere differente dall'una persona all'altra, la qual cosa spiega come intorno ad unico fatto coesistano sovente e periodicamente cadano e si rinnovellino le opinioni più disparate, senza che possa sperarsi un accordo più o meno generale e duraturo.

Così quanto dirò ora sulla Val di Trebbia mostrerò almeno i limiti entro i quali può vagare l'opinione di due osservatori differenti.

Il TRAVERSO è d'opinione che le rocce sedimentari di Val di Trebbia, cominciando dal basso, sieno rappresentate dalla serie seguente:

“ Calcare nerastro con arenarie inferiori alla base (in parte forse più antiche dell'eocene).

Argille scagliose con interstrati d'arenaria.

Arenarie superiori, talora potenti, talora mancanti, con interstrati calcari alla parte superiore.

Calcare marnoso con letti argillosi. Questa serie si sviluppa dall'eocene medio (nummulitico) al superiore (p. 59) „.

Litologicamente si posson trovare arenarie, calcari, schisti, in ogni piano; ma geologicamente, secondo me, la serie dei terreni è diversa.

Il più antico terreno che io conosca in Val di Trebbia è il piccolissimo lembo di Arenaria ad *Inoceramus Cripsii* MANT. della Creta superiore di Valle del Perino. Litologicamente è identico all'arenaria cretacea di tutti i prossimi luoghi dell'Appennino; stratigraficamente è discordante sotto galestri e calcari eocenici assai più recenti, non già, cred'io, per discordanza originaria, ma per movimenti del suolo. Chi crede nella stratigrafia vede assai chiaramente che quel lembo è più antico di ogni altro dei terreni circostanti, disposti ad anticlinale. È probabile che qualche altro piccolo lembo cretaceo si trovi in Val di Trebbia; ma per ora non ne conosco altri.

Siccome gli altri terreni eocenici di Val di Trebbia non contengono fossili decisivi li potremmo attribuire anche al Paleozoico; ma quando si conoscano le circostanze nelle quali si trovano in tutte le regioni prossime, allora la determinazione dell'età loro riesce facile e sicura anche per la Val di Trebbia, dove d'altronde la stratigrafia, non troppo disturbata, porge aiuti non trascurabili.

Di tutti i terreni ricordati sopra dal TRAVERSO, secondo me, il più antico è l'arenaria in masse estese. Quella che trovasi da Bobbio a Brugnello sul Trebbia forma un anticlinale più antico dei galestri con rocce eruttive ogn'intorno sovrastanti. L'esame delle stratificazioni, ivi regolare, attesta il medesimo fatto per l'arenaria di Ottone. Parimente l'arenaria schistosa, scura, di Ravinelli, Dondieri, Costazza, a chi la esamini colla scorta della bussola lungo la Trebbia risulta assai chiaramente disposta ad anticlinale, e più antica di tutte le rocce circostanti. Lo stesso deve dirsi dell'arenaria di Val d'Aveto. È questa l'arenaria che nel Fiorentino contiene *Nummuliti*, che sta sopra al calcare Nummulitico in tante parti dell'Appennino e sotto al calcare Nummulitico di Mosciano. Essa appartiene all'Eocene medio, ciò che deve ritenersi per la Val di Trebbia come per altrove.

Il calcare marnoso, che per intenderci dirò calcare ad *Helminthoida*, può essere in parte eteropico e corrispondente all'arenaria, ed alterna talora con arenaria; ma certo, almeno in massima parte, in Val di Trebbia e altrove, è più recente di essa. In Val di Trebbia, pur formando parecchie pieghe a se, esso fa parte della serie di rocce soprastanti alle arenarie visibilmente più antiche, dette sopra.

Chi si attendesse di trovare completissima in ogni punto in Val di Trebbia la serie stratigrafica dei terreni aspetterebbe cosa che non è costume della natura, specialmente nelle regioni così ripiegate come è l'Ap-

pennino. L'interruzione dei terreni è cosa normale là e altrove.

A differenza d'altre regioni vicine questo calcare manca sopra la Creta di Valle del Perino e sopra l'arenaria d'Ottone; è scarso sopra l'arenaria fra Bobbio e Brugnello; è più esteso sopra le arenarie scure dell'Alta Val di Trebbia e di Val d'Aveto. Sopra queste forma una lunghissima ed alta serie, nella quale perciò, almeno sulla Trebbia, è visibile la parte anticlinale, lungo tutto il lato sinistro del fiume fino a settentrione del Monte Lesima poi nel Monte Penice.

Nella parte inferiore della Val di Trebbia il calcare marnoso apparisce a più riprese. Certo, come suole accadere per tutto, anche altrove in circostanze simili, la situazione stratigrafica non è sempre regolare nè chiara; bisogna aiutarsi con quel che si verifica nei luoghi vicini della stessa valle e nella continuazione di quei calcari, molti dei quali arrivano al Nure, e taluni al Ceno ed al Taro. Pure la disposizione anticlinale è abbastanza distinta sulla Trebbia sotto Pietra Parcellara e sotto Missano sulla Nure.

Questi calcari, per le Nummuliti che contengono nel Fiorentino, debbono attribuirsi ancora all'Eocene medio. Prima dei recenti studi paleontologici del MARINELLI li riunivo all'Eocene superiore.

Tutto intorno stanno i galestri con le rocce eruttive delle quali ragionerò ora.

Dunque la serie secondo me è la seguente, cominciando dal basso; e chi ammette la seguente serie deve cangiare parecchie delle conclusioni teoriche ammesse dal TRAVERSO.

1. Creta superiore ad *Inoceramus Cripsii* di Valle del Perino.
2. Arenarie di Bobbio, Brugnello, Ottone, alta Val di Trebbia, Val d'Aveto.

3. Calcari ad *Helminthoida*.

4. Schisti con rocce eruttive. In questi ultimi sono calcari e strati d'arenaria; ma l'arenaria, quand'anche litologicamente affine, non vi ha pericolo di confonderla, sul posto, con quella della zona 2.\*

Naturalmente, come è diversa la serie stabilita per i terreni, così è differente la direzione degli strati e delle pieghe, che il TRAVERSO dice essere prevalente da E. ad O., mentre secondo le osservazioni mie è da N. a S.

Il TRAVERSO scrive delle rocce eruttive; che queste si presentano distribuite " senza leggi fisse „ (p. 8) " senza rapporti tettonici con le altre rocce (p. 7), non in rapporto alle condizioni orotettoniche della regione per modo da risultare infruttuosa la ricerca dei rapporti di sovrapposizione allo scopo di determinare l'età relativa (p. 9) „; che " se le rocce ofiolitiche fossero contemporanee o anteriori alle rocce stratificate sarebbero state prese insieme nei ripiegamenti orogenetici, e sarebbero ricorrenti simmetricamente nelle pieghe degli strati „, ciò che, secondo lui, non si veri-

fica (p. 67); che perciò le dette roccie sono “ posteriori alle roccie sedimentarie e vanno riferite ad una età non più antica dell'eocene superiore ”.

La mia opinione è differente. In tutta la Val di Trebbia non si vedono *mai* le roccie eruttive nel centro delle pieghe anticlinali; *mai* sotto nè in mezzo alle roccie, delle zone 1, 2, 3. Le vediamo invece tutto attorno agli anticlinali ed alle roccie più centrali la cui stratigrafia può essere verificata dall'osservatore; e secondo me le vediamo perciò appunto nei sinclinali, e ricorrenti simmetricamente, e prender parte alle condizioni orotettoniche della regione, e con intimi rapporti tettonici con le altre roccie; le quali affermazioni mie, ripeto, serviranno almeno a mostrare quanto sia largo il campo delle idee in siffatti argomenti.

Che le roccie eruttive non formino una zona regolarissima e non interrotta nei sinclinali è cosa da aspettarsi; perchè le roccie eruttive non possono avere tali caratteri di continuità, e perchè l'interruzione e l'isolamento delle masse è cosa inevitabile in tali roccie così eterogenee rispetto agli schisti che le racchiudono; nondimeno sembra a me così patente la disposizione a rosario delle masse eruttive grandi e piccole tutto attorno ai nuclei sedimentari più antichi, in Val di Trebbia ed in tutto l'Appennino settentrionale, da non poter a meno d'esser notata, così da chi ritenga le roccie eruttive più antiche, come da chi le ritenga più recenti.

Il TRAVERSO sembra essere stato molto colpito dalla posizione delle roccie eruttive di M. Barbarino (p. 38) e della Grotta di San Colombano sul Trebbia a valle di Bobbio, le quali roccie per l'andamento del terreno sedimentare a valle e a monte sembrano quasi far parte di un anticlinale; dico sembrano, perchè la disposizione a cupola, nelle pendici schistose nude e più alte del monte manca affatto.

In realtà quelle roccie stanno per lo meno fra due anticlinali sicuri, cioè fra quello delle arenarie di Bobbio, Brugnello e della Creta di Valle del Perino, prescindendo da altri sconturbamenti e da inversioni che inevitabilmente debbono sussistere nella zona degli schisti argillosi ma che per mancanza di zone eterogenee non si possono ben discernere. Le roccie di M. Barbarino formano una lente, e secondo ogni verosimiglianza la parte più antica è quella situata a monte verso Bobbio. La posizione delle stesse masse eruttive più estese, nei monti più alti, a Pietra Marcia, M. Armeoglio, Poggio Alto, M. Scabiazza, M. Pradegna, Pietra di Corvo, M. Rocchetta, M. delle Tane, Rocca bruna, per lasciar le altissime masse che cingono a destra la valle dell'Aveto e che sono nelle circostanze medesime, situate in cima, sopra i sedimenti schistosi, può conciliarsi con l'idea, rispondente agli altri fatti, che tali roccie si trovino in un sinclinale, che formino alcune delle zone più recenti di questi sinclinali, ma è affatto inconciliabile con l'idea che quelle roccie formino nucleo di anticlinali.

Queste rocce eruttive sono poi sempre in mezzo agli schisti argillosi e sono così intimamente riunite a questi, da mostrare che sono coetanee e che hanno preso parte ai medesimi movimenti.

Il carattere eruttivo di queste rocce ammesso dal TRAVERSO e da me risulta dalla loro intima natura litologica, non già, secondo me, dalla loro disposizione stratigrafica. Il TRAVERSO, per riaffermare l'origine eruttiva e l'età posteriore a tutte le rocce sedimentari eoceniche, accenna alla disposizione delle rocce eruttive " in dicchi intrusi irregolarmente, in colate lungo piani eruttivi comunque diretti „ (p. 66, 67 ecc.). Non solo in Val di Trebbia ma in tutto l'Appennino non ha mai verificato una volta sola un fatto consimile, nè ciò ha indebolito in me la credenza nell'origine eruttiva dei nostri diabasi e peridotiti. È un errore scolastico assai grave, quanto assai comune, il ritenere che le rocce eruttive debbano trovarsi normalmente o quasi in circostanze di stratificazione e di tettonica diversa dalle rocce sedimentarie. In tutte le rocce vulcaniche recentissime dell'Italia centrale non si troverebbe un dicco fuori dei Porfidi di Campiglia, e sbaglierebbe chi credesse sedimentari i basalti e le trachiti recenti e terziarie di Sardegna perchè ordinariamente non vi si vedono dicchi, o i basalti del Vicentino perchè non vi son dicchi fuori di quelli che traversano terreni antichi abbastanza lontani. Qualche volta l'eterogeneità della roccia dà luogo ad apparenti discordanze locali per movimenti avvenuti; ma non formano dicco la peridotite ed il granito nello schisto più di quel che lo formino degli straterelli d'arenaria o dei lembi di calcare che pur si trovino nelle medesime circostanze, sulle quali anzi fu fondata in addietro la pretesa origine eruttiva degli schisti argillosi.

Il TRAVERSO accenna con molta ragione ai conglomerati (p. 67, ecc.) formati a spese delle rocce eruttive, abbastanza frequenti in più luoghi. Ma questi non si trovano mai nelle rocce più antiche, bensì in mezzo alle rocce eruttive, e in mezzo agli schisti argillosi e per modo da mostrare che le eruzioni furono contemporanee ai sedimenti eocenici più recenti e che avvennero in un tempo poco esteso (1). Non mi diffondo sopra varie altre considerazioni che da questi conglomerati di Val di Trebbia si potrebbero ricavare.

---

(1) Lo ZACCAGNA e il SACCO accennano a piccolissimi lembi serpentinosi che nel Lucchese si troverebbero nella situazione dei calcari a grosse *Nummulites* dell'Eocene medio: sono piccoli banchi di breccie, appunto concomitanti al calcare Nummulitico, abbastanza frequenti nella Toscana centrale, o glauconiose, o costituite talora da frammenti di anfibolite e dioriti, sovente cloritizzate, cioè alterate in quella materia che pure alcuni mineralogisti chiamano serpentino, ma che non ha a fare colle peridotiti. Siffatti frantumi di rocce provengono, non già dalle Peridotiti dell'eocene, che son più recenti, ma da terreni antichissimi, come frammenti di graniti e di *gneiss* che li accompagnano.

Resterebbe a dire dei rapporti fra il granito e le altre rocce eruttive contemporanee.

Il TRAVERSO dice che il Granito è la roccia eruttiva più recente (p. 68 ecc.) e questa opinione è una conseguenza delle idee da lui premesse sulla stratigrafia; la mia opinione è alquanto diversa come furono diverse le premesse.

In qualche luogo il granito, in masse del resto limitate, sta quasi solo. Quasi per tutto, nel Comune di Corte Brugnatella, a Cerignale, Cariseto, Selva, forse anche altrove in Val di Trebbia, come pure si verifica nel restante Appennino, il Granito, a preferenza delle altre rocce eruttive che lo accompagnano, sta a contatto immediato, o quasi, con gli schisti argillosi, e dove la posizione stratigrafica è più sicura sta nella parte inferiore delle zone eruttive. Naturalmente chi partecipa, come me, questa opinione, non condividerà le ipotesi che il TRAVERSO fonda sopra una opinione contraria.

Una parte assai importante del lavoro del TRAVERSO, e che mi ha mosso a fare le presenti osservazioni, è quella che riguarda lo studio microscopico dei graniti di Val di Trebbia. In tutto l'Appennino settentrionale è questa la regione della quale tali graniti terziari sono i più estesi.

Il TRAVERSO ha mostrato in quella roccia assai frequente che egli denomina *microgranito* l'esistenza di una abbondante massa fondamentale microcristallina. Il CHELUSSI, in alcuni esemplari di Val di Trebbia mandatigli da me, mi aveva scritto avere osservato il medesimo fatto, però egli chiamava *Porfido* la roccia che il TRAVERSO ha appellato *Microgranito*, differenza quasi puramente nominale.

Il TRAVERSO paragona i *Graniti* e *Micrograniti* di Val di Trebbia coi Graniti di Gavorrano e Campiglia già assai ben descritti dal DALMER, dal von RATH, e con la roccia della Galita, la quale, alla descrizione sembra piuttosto una Trachite quarzifera con avanzata cristallizzazione intratellurica. Siffatti paragoni avrebbero potuto farsi con eguale giustezza, e già furono fatti più volte, con quasi ogni altra delle rocce appellate Granito, Porfido quarzifero, Trachite quarzifera.

Un paragone però assai importante e più stretto non fu fatto dal TRAVERSO, ed è la possibilità del medesimo che dà importanza al lavoro suo. È questo il paragone col così detto Porfido quarzifero dell'Elba. Identica è l'età, identiche sono le rocce sedimentari nelle quali si trova, le circostanze stratigrafiche, le rocce eruttive che accompagnano l'uno e l'altro. Lo studio del TRAVERSO prova le intime analogie di struttura, salvo nel predominio del quarzo diesaedro entro il *Porfido* o *Microgranito* dell'Elba, e viene insomma a confermare i rapporti che io avevo già accennato qualche tempo addietro fra il Granito appunto della Val di Trebbia e del restante Appennino ed il Porfido quarzifero dell'Elba.

Questi rapporti, che sembrano a me definitivamente stabiliti, illustrano

una importante e difficilissima parte della Geologia così dell'Elba come dell'Appennino settentrionale, e confermano che le conclusioni applicabili ad una regione possono applicarsi anche all'altra. Questa considerazione mi valga di scusa se ho colto l'occasione per mettere in chiaro non solo i punti nei quali sono d'accordo col TRAVERSO, ma anche quelli nei quali sono in disaccordo.

---