

## La Tuscia Romana e la Tolfa.

### Memoria del Socio PONZI

*letta nelle sedute del 4 marzo, 8 aprile, 6 maggio e 3 giugno 1877.*

---

#### INTRODUZIONE

Sulla estensione dei continenti come sulle isole, che interrompono la continuità dei mari, s'incontrano sovente certe regioni, le quali, sia per accidentalità di terreno, sia per discordante fisionomia col circostante paese, sia per la diversa natura del suolo, presentano un carattere tutto particolare, che richiama l'attenzione del geologo, sempre diretta alla ricerca dei grandi fenomeni di natura. Tali sono quei punti verso i quali le forze concentrate del pianeta si diressero, e li fecero teatro dei più sorprendenti avvenimenti, lasciandovi le tracce indelebili del loro tremendo passaggio. Una di queste contrade presso di noi è la Tolfa; paese formato da un gruppo di monti che lungo il litorale tirreno sovrastano i paraggi di Civitavecchia, e che sebbene poco rilevati, pure dànno a scorgere essere stati prodotti da maravigliose e straordinarie operazioni cosmiche. La svariata quantità di minerali, la magnificenza delle loro cristallizzazioni resero celebre quel paese, e perciò nei passati tempi non solo fu visitato dai curiosi della natura, ma altresì da speculatori industriali. Al finire del passato secolo, ed al principio del nostro, scrissero sulla Tolfa, Arduino, Fortis, Breislak, Brocchi; ma la geologia in quei tempi trovandosi ancor minore, navigava in acque basse, nè peranche si era lanciata a veleggiare in alto mare, come ha potuto fare dopo di loro. Laonde gli studj da essi pubblicati si ridussero a semplici osservazioni locali, e sulle rocce raccolte. Non mancarono però in appresso a peregrinarvi geologi stranieri di bella fama, a fine di conoscere i prodotti utilizzabili: ma nessuno fin qui spese parole che potessero soddisfare i desiderj della scienza. Cosicchè si può dire che quella interessante contrada attende ancora una illustrazione capace di farla giustamente apprezzare.

È vero che la curiosità di conoscere i monti della Tolfa presto si destò anche in me, e per iscoprirne la natura e l'origine vi passai molti anni in ricerche ed osservazioni. È vero anche che in quelle peregrinazioni raccolsi molto materiale scientifico, ma ciò non tolse che avvenisse a me quel che suole accadere anche ad altri, cioè, che per avere il meglio si trascura il buono, e perciò nell'intenzione di accrescere il numero delle nuove cognizioni, tenni in serbo le già acquistate, nè ho mai messo fuori un resoconto del mio operato. Ma ora, per ragione di età, non essendomi più permesso

trascorrere alpestri contrade, non v'ha più ragione d'indugio, nè posso più in coscienza defraudare la scienza, col correre rischio di mandare all'oblio ciò che le spetta. Così raccolgo le reti, e metto fuori il raccolto, qualunque sia, per farlo di pubblica ragione.

Dovendo dunque tener parola di ciò che feci, mi conviene avvertire il lettore che in una impresa di tal natura, per quanto abbia lavorato, il risultato ottenuto non è tale che non lasci ancora molto a desiderare. Imperocchè lo studio della natura è inesauribile, e ad ogni passo sorgono nuove manifestazioni, nuovi portenti. Tuttavia mi faccio coraggio, e affronto l'impresa con una esposizione geologica di quella interessante regione, rimettendo lo studio speciale dei minerali ad un altro lavoro, o a chi verrà dopo di me. Prima però di porre mano a questa qualunque siasi opera devo premettere che le operazioni di natura che sto per trattare furono così grandi, svariate e ripetute, che non si limitarono soltanto ai monti tolfetani, ma, diffuse in un'area vastissima, che comprende quasi tutta la Tuscia romana, misero a soqquadro un gran tratto del suolo subapennino. Cosicchè per conoscere la Tolfa conviene abbozzare un quadro generale di tutto il paese che dovetti percorrere, onde completare per quanto mi è stato possibile il concetto che dobbiamo farci di quella contrada italiana. Ciò posto, ecco il mio programma.

Divido il lavoro in quattro sezioni: nella prima parlerò di geografia; però solo di quelle parti che conferiscono al fine proposto, cioè della orografia, della idrografia, e delle perenni alterazioni a cui vanno soggette le prominente: nella seconda della geologia per far conoscere i diversi terreni che costituiscono quella contrada e la sua storia fisica: nella terza, meglio tratterò e con maggior dettaglio delle operazioni di natura nella produzione dei monti della Tolfa: nella quarta in fine darò un cenno di ciò che fece l'umana industria dei suoi minerali prodotti.

## I. GEOGRAFIA

L'area che forma il soggetto di questo lavoro scientifico è quella parte della zona subapennina, che nell'Italia centrale intercorre fra la catena dei monti Sabini e il litorale tirreno. Essa è compresa fra il corso del fiume Fiora e l'ultimo tronco del Tevere: vale a dire si distende in lunghezza da Roma al confine toscano e in larghezza dalle radici apennine al mare. Questa regione, sede una volta della dominazione etrusca, fu conquistata per essere assorbita nel gran mondo romano, e perciò nel medio evo ebbe il nome di Tuscia romana. Passata poi a far parte delle provincie del patrimonio di s. Pietro, restò governata dai pontefici fino a che venne riunita al Regno d'Italia, e tuttora compresa nella provincia di Roma. Noi stimiamo meglio in questo lavoro lasciarle il nome medioevale di Tuscia romana, perchè ci sembra il più esclusivo degli altri che ha portato, come anche perchè rammenta la sua primitiva origine.

L'area etrusca, come l'abbiamo circoscritta, può essere distinta nella sua lunghezza in due zone: una esterna o litorale che comprende i monti tolfetani, l'altra interna, depressa intercorrente fra questa e gli Apennini. Però convien dire che, se si eccettuino i monti di Tolfa per la loro sporgenza, tutto il restante paese è basso e gibboso qual

si conviene ad un fondo di mare messo in secco. Per questa forma geografica generale il gruppo tolfetano sorge come un antemurale di fronte alle catene apennine da cui dista per la zona interna. La posizione poi di questi monti e la stessa loro natura portano a considerarli come un brano distaccato della catena litorale tirrena, o una continuazione della metallifera di Toscana, di cui dà prova l'intercorrente Monte di Canino, che fa pensare ad una segreta o sotterranea continuità.

Dati questi generali cenni, dovendo ora scendere ad una più minuta descrizione delle parti costituenti la Tuscia romana, credo pregio dell'opera pregare il lettore che, a maggior intelligenza di ciò che siamo per dire, sarebbe bene avesse sotto gli occhi la carta di tutto il paese preso ad esame, perchè in astratto e senza il soccorso della vista ne sarebbe difficile l'intelligenza. Una grafica esposizione fa meglio risaltare la mutua relazione delle parti, da cui deriva la forma generale del suolo.

Disposte in tal modo le cose, salta subito agli occhi, non solo un apparente disordine nel gruppo dei monti tolfetani; ma altresì la loro separazione e isolamenti a distanze diverse, da dare l'idea di un piccolo arcipelago. E sì che tale dev'essere stato quando ancora le bassure subapennine erano sott'acqua, la quale poi scolata per lenta e generale emersione, tutti quei colli si fusero insieme da risultarne un gruppo rilevato sulle spianate subapennine. Però è da notare che il fiume Mignone coi suoi serpeggiamenti, nell'attraversare quelle giogaje in epoche etrusche segnò il confine fra due lucumonie, separando a destra quella di Tarquinia, corrispondente al moderno Corneto, a sinistra quella di Cere, rappresentata oggi dalla città di Cerveteri o *Cere vetus*, e per tale ragione i primi sono appellati Tarquiniensi, gli altri Ceriti o Ceretani. Questi costituiscono la massa maggiore, o i monti della Tolfa propriamente detti, che potrebbero essere altresì distinti in due parti dal corso del Rio-fiume diretto a separare le colline del Sasso; ma di questa distinzione non terremo conto perchè in verità non è molto marcata.

Ora per servire meglio alla chiarezza fa d'uopo procedere con ordine, e tracciare i maggiori rilievi tenendo dietro alla linea dello spartiacque della massa tolfetana, per passare poi alle parti più depresse o alle valli percorse e segnate dal corso delle acque. Quella linea adunque di cui teniamo parola s'incomincia a scorgere sui monti di Cerveteri, dai quali s'innalza per raggiungere il castello del Sasso, alto sul livello del mare m. 429. Da questo punto i monti si dilatano declinando a ponente verso la spiaggia, e risalendo a levante per formare quella specie d'anfiteatro che dicesi la Vallascetta sul piovente nella Lenta. Dalla parte più rilevata di questo cerchio si spiccano due bracci: uno va a formare il Monte Castagno, l'altro Montisolo, che camminando fra ponente e tramontana finiscono col riunirsi e scendere a quella punta sulla quale venne eretto il casale di Rota, a cavaliere del Mignone sotto la Tolfa.

Le altitudini dette della Seconfitta, dalle quali ha origine il Rio-fiume, legano la massa del Sasso con quella della Tolfa, e il Monte Ghiande, che n'è la continuazione, serve di contrafforte per sostenere le due eccelse punte delle Spiagge e della Tolfaccia o Tolfa vecchia, alta m. 591,5.

Da quelle sommità si precipitano nel bacino di Tolfa altri contrafforti, mentre sull'opposto piovente scendono i monti di s. Caterina fino al mare col Monte Rosso e Prato Rotatore.

Dalle altitudini della Tolfaccia lo spartiacque si abbassa fra ponente e tramontana per raggiungere il Poggio Ombricolo alto m. 544. Da qui si spicca un braccio che facendo argine al corso del Marangone, declina verso il lido, spingendosi entro mare con quella punta sporgente che dai naviganti vien detta Capo Linaro, fra la foce del Tevere e il porto di Civitavecchia. Altri speroni sorreggono il procedimento di quei monti parallelamente alla spiaggia, producendo al di là di Civitavecchia il Monte Rotondo e il Poggio Turco.

Dal lato interno di Poggio Ombricolo si trovano i Poggi della Stella, dai quali si stacca quella depressa catena di piccoli colli che ne conservano il nome, e che in linea retta vanno a metter capo al Monte della Tolficciola fra la Tolfa e la Tolfaccia. Lo stesso Poggio Ombricolo poi, avanzando verso la Croce di Bura, risale per formare la più elevata parte delle prominenze tolfetane cioè i monti delle Allumiere. Fra essi fa mostra maestosa il Monte delle Grazie alto m. 615, così detto da una cappella dedicata alla Vergine, che sovrasta il villaggio delle Allumiere, visibile da tutti i lati, specialmente dal mare. Però non è questo il punto culminante, perchè vien soverchiato dalla catena dell'Elceto, che gli sorge di fronte, e che s'innalza fino al Monte Urbano, detto anche di Cibona da un convento posto a mezza costa, il cui cuspidè trovasi a m. 622 sul livello del mare. Da questo punto la cresta declina fino all'ultima prominenza, ossia al Pico della Tolfa propriamente detto, appellato Monte della Rocca dai ruderi di un antico castello che sovrasta la città, alto m. 563,8. È un mammellone di forma conica isolato avanzato a dominare tutto il sottostante bacino tolfetano.

Dal Monte delle Grazie si continuano altre giogaje lungo le vecchie cave dell'allume, che camminando col Monte Fischio verso la punta della Chiesaccia formano una costa dirupata sulla quale si nota il Monte Casalavio. La cresta si dilata in un largo altipiano che degrada verso settentrione fino a raggiungere il corso del Mignone, o le selvose prominenze di Palano, sulle quali sono i ruderi dell'antica Leopoli, oggi Cencelli, città del medio evo che ha servito di rifugio agli abitanti di Centocelle, o Civitavecchia nelle incursioni dei Saraceni. Tutta quella distesa si compone di gibbosità più o meno depresse e svariate, che danno al suolo un aspetto particolare.

Nel centro di questi monti è aperto il bacino della Tolfa, ossia una vasta cavità, che sarebbe del tutto chiusa, se nel suo fondo non avesse due aperture attraversate dal Mignone per portar via gli scoli. Il vasto catino è fiancheggiato a destra dal Monte Casalavio e le coste del Marano, a sinistra dal Monte Castagno, e di fronte dal mammellone della Rocca. Tutto il fondo è ricoperto di terreno subapennino, introdotto per le suddette aperture, su cui è disteso tutto il sistema idraulico del Verginiese che ne raccoglie le acque per versarle nel Mignone stesso sotto Rota.

Una strada provinciale che da Civitavecchia conduce a Bracciano scavalca nella parte più rilevata tutte quelle prominenze etrusche. Essa risale serpeggiante fra aspre giogaje fino a che, superato lo spartiacque delle Allumiere, scende attraverso la città della Tolfa, e così guadagna l'interno del suo bacino. Poi descrivendo una gran curva ne raggiunge il fondo e per la sponda sinistra del Mignone esce dallo stretto di Rota, e si dirige a Bracciano passando per Montanciano e Manziana.

Tale è la massa dei monti Ceriti sulla sponda sinistra del Mignone. Quelli di

destra, o i tarquiniensi, si compongono di giogaje di minor conto, però divise e isolate fra loro per distanze ineguali, la maggiore delle quali occupa tutto lo spazio compreso nella curva che fa il Mignone girandogli attorno da Viano a Rota. Questa bassa congerie di rilievi calcarei non si alza più di m. 550, e si avvanza verso Montisola per lasciare quell'angusto e tortuoso canale, che abbiamo già detto, percorso dal fiume Mignone per introdursi nel bacino della Tolfa. Passaggio reso tanto più angusto da varî brani di scogliere distaccate, fra le quali il fiume è obbligato a descrivere un movimento serpentino.

Un altro di questi lacerti rocciosi, chiamato Pian Cisterno, vedesi altresì avanzato nel fondo dello stesso bacino, e sopra di esso si rinvencono le vestigia di una antica città etrusca di cui non si conosce il nome. All'estremità settentrionale di questo corpo di prominente tarquiniensi si trovano erette Viano e Civitella Cesi.

Altri monti spettanti a quella lucumonia si vedono sparsi come tante isole più o meno grandi e distanti. Tali sono le altitudini di Monte Romano scavalcate dalla strada che conduce a Viterbo: quelle poste a fianco di Barbarano, e le prossime a s. Giovanni di Bieda: il Monte s. Elia fra Barbarano e Capranica: un'altra isola vicino Vetralla, e l'ultima che sorge presso Sutri. Con queste terminano le maggiori prominente che danno un aspetto speciale alla zona littorale.

Però non si deve credere con ciò, che la zona interna della Tuscia romana manchi dei suoi rilievi. È vero che chi si aggira per quelle campagne altro non vede che leggiera gibbosità, o una ondulazione che indica un fondo di mare messo in secco. Ma se si fissi l'attenzione al portamento delle acque, sarà facile comprendere che tutto il suolo di quella zona si risolve in tre larghissime prominente o conî depressi, perchè i torrenti scendono sulle loro circolari pendenze. Tali rilievi sono contigui e allineati nella generale direzione della penisola, ossia scorrono paralleli agli Apennini, come fanno tutte le altre parti componenti l'Italia. Ciascheduno di quei conî nella sua sommità sostiene un bacino contenente acque lacustri, conosciuto coi noni di Bolsena o Vulsinio, di Vico o Cimino, Sabatino o di Bracciano.

Da questa configurazione del suolo si crede comunemente che quei crateri rappresentino tre vecchi vulcani estinti; ma le osservazioni lo negano in gran parte, imperocchè ci avvertono che solo quello di Vico o il Cimino ne presenta i caratteri: gli altri non sono che sprofondamenti prodotti da sventramenti vulcanici, a fianco dei quali si rinvencono i veri crateri eruttivi.

Il primo di quei bacini lacustri, o il Vulsinio è il più vasto, e presenta una figura irregolare che si approssima alquanto alla trapezoidale. Il suo ciglio verso mezzogiorno è depresso per dar transito alle acque; però vedesi che da questa bassura i monti si rialzano all'intorno per formare il ciglio del gran catino fino ad una prominente conica che ne segna il punto culminante. Questa è il Monte Falisco o Montefiascone, alto m. 613,75. Le interne pendenze del bacino sono rapide e scoscese, e perciò in taluni siti rendono le sponde del lago aspre e scogliose. In seno al lago sorgono due isolette una detta Bisentina, l'altra Martana perchè dirimpetto ai paesi omonimi. Sulla sommità di questo gran cono Vulsinio, prima che precipitasse, sembra che esistessero veri crateri di eruzione; imperocchè l'isola Bisentina, che sembra un brano di quella demelizione, mostra avanzi di correnti di lave scaturite da qualche prossima bocca eruttiva.

A ponente e sul ciglio del gran bacino trovasi il cratere di Mezzano, forse il più considerevole di tutti gli altri ora esistenti. Fu una vera bocca di eruzione, di convenienti dimensioni, nel cui seno ora sorge un altro monte denominato il Montione, legato al Monte Rosso, aperto a settentrione in una cavità semicircolare che sembra risultare dal disfacimento di due geminati crateri. In seno di essi si raccoglie il piccolo lago di Mezzano da cui prende origine il fiumicello Olpita, che girato attorno le radici del Montione, e trovata una uscita corre a scaricarsi nel Fiora sul confine toscano. Altri crateri s'incontrano sulla periferia del gran bacino: come sono il Monte Rado presso Bagnorea, Capo di Monte, il Laguccione fra Marta e Valentano, lo stesso Monte Jugo sulla via di Viterbo, ed altri, taluni dei quali non peranco ben determinati. Da tali bocche di soccorso furono vomitate tutte le lave che ad ogni passo s'incontrano nel percorrere quelle contrade, fra le quali si distingue quella corrente basaltina, prismatica fra Montefiascone e Bolsena, detta delle pietre lanciate, e troncata dallo sprofondamento.

Le esterne pendenze del gran cono Vulsinio hanno sempre una dolce inclinazione, assumendo la fisionomia dei subapennini, tanto verso il Tevere, quanto dal lato che insensibilmente degrada verso la spiaggia.

Il secondo cono, che succede al Vulsinio, è il Cimino, nome tratto dal monte che s'innalza alla sua prossimità. Sebbene più piccolo degli altri, nondimeno è aperto in un vero cratere di eruzione la cui cresta circolare si è meglio conservata degli altri. Il punto culminante di questo cerchio è il Monte di Fogliano alto m. 975; e la sua profondità si rende tanto più sensibile per le sue gronde interne dirupate e scoscese sul lago contenuto. Nel centro di questo cratere sorge un monte conico isolato detto Monte Venere, elevato fino a m. 883, e più alto del ciglio della cavità che lo comprende. Le osservazioni però ci fanno sospettare, che questo monte abbia fatto parte della divisione fra due crateri geminati demoliti e ridotti dall'abrasione.

Gli esterni pioventi al solito poco inclinati formano il dorso e i fianchi del cono. Però è da notarsi che sull'alto della sua gronda settentrionale s'innalza il Monte Cimino o di Soriano, di forma conica isolata, il cui cuspide è alto m. 1056,57. Questo segna il punto culminante di tutta la Tuscia romana, perciò da tutti i lati si vede rivestito di densa foresta. Un prolungamento di tale prominente va a connettersi col ciglio del cratere, mediante un istmo detto la Montagna di Viterbo, attraverso il quale passando la via Cassia vi trova la Posta e l'Osteria della Montagna. Del resto il terreno scende uniforme, leggiero e declive senza alcun indizio di bocche ausiliarie o crateri di soccorso. Questo vulcano probabilmente ebbe una vita più breve ed è il più giovane degli altri.

Passando ora al terzo cono, che prende il nome dell'antica *Sabatia* sostituita dall'attuale Bracciano, come il primo o il Vulsinio, ha la sommità sprofondata da cui risultò il bacino lacustre. Offre una forma quasi circolare, a pareti in qualche luogo dirupate sul sottostante lago. Il rilievo che gira attorno, e che ne forma il ciglio, risale a settentrione colla Rocca Romana alta m. 615, per poi discendere e continuare fino alla sgolatura che a fianco del paese di Anguillara, l'antica *Angularia*, dà passaggio all'emissario del lago.

Anche in questo le pendenze esterne offrono i caratteri degli altri due coni:

Senonchè a ponente e prossimo al ciglio del gran catino sorge il cospicuo Monte Virginio, detto anche della Manziana per una città eretta al suo fianco, alto m. 540, sulla cui punta venne eretto un eremo denominato il Calvario, che fa parte del famoso convento dei Teresiani detti di Monte Virginio.

Come sul cono Vulsinio, sulla periferia dello sprofondamento che costituisce il bacino Sabatino, si trovano i veri crateri di eruzione, dei quali il lato settentrionale è il meglio fornito. Quivi una serie di bocche eruttive si spiegano in catena lungo il corso di una fenditura terrestre rappresentate dalla Valle di Polline, dal laghetto quasi asciutto di Stracciacappe, corrispondente all'antico *Papirianus*, dal lago Alseatino, oggi di Martignano, dalla valle di Baccano, e dalla grande conca che si apre sotto Scrofano. Oltre questi, altri crateri si notano in varie direzioni. Alle radici di Rocca romana trovasi il piccolo cratere di Trevignano, l'antico *Trebonianum*, aperto perchè le acque del gran lago Sabatino vi entrino per formarvi un seno. Dietro quello stesso monte un altro cratere porta il nome di Valle-rotonda, e fra Bracciano e Anguillara s'innalzano le vestigia di un altro ingente cratere detto di Vigna di Valle, troncato come quello di Trevignano, forse dallo stesso sprofondamento. Fra tramontana e levante del lago Sabatino sorge distinto il Monterosi alto m. 364, per far contrasto alla Rocca Romana, alle cui radici un piccolo cratere contiene le *Aquae Janulae*, detto oggi laghetto di Monterosi, a fianco della via Cassia. Finalmente altri rilievi formati da crateri disfatti si trovano attorno il lago Sabatino, i quali aggiunti agli spandimenti di numerose lave scaturite da tutti quei crateri, accennano ad una vita vulcanica prolungata per secoli.

A compiere il novero delle prominente che rendono aspra la Tuscia romana, occorre indicare due altri monti isolati, e posti alle due estremità di quella contrada, quasi due termini. Uno di questi a settentrione è il Monte di Canino, distaccato dai monti toscani, per indicare una combinazione sotterranea fra questi e il gruppo dei monti della Tolfa. È alto m. 432, e si compone delle stesse rocce alle quali fa seguito. L'altro a mezzo giorno è il Monte di s. Oreste, corrispondente al Soratte degli antichi; prominente isolata alta m. 681, e di forma allungata come una piccola catena, indicata dalle rocce costituenti, come un brano distaccato, dagli Apennini che gli sono di fronte.

Esaminate le prominente, ragion vuole che abbiansi ad esaminare le depressioni del suolo o le valli che insieme ai monti contribuiscono a dare il carattere geografico alla Tuscia romana. Tutti sanno che le acque tendono costantemente a fluire nei luoghi sempre più bassi per trovarsi una strada più breve al loro cammino. Da ciò avviene che i fiumi segnano le maggiori profondità di una contrada o le valli, che fanno contrasto alla sporgenza dei monti; laonde fa d'uopo rivolgersi alla idrografia siccome quella che meglio e più chiaramente traccia le parti più depresse di quell'interessante paese.

Il posto dalla natura assegnato alle acque è il mare contenuto in distinti bacini, dalla superficie dei quali l'acqua esala continuamente in vapori, che raccolti nell'atmosfera sotto forma di nubi, sono spinti dai venti sulle terre messe in secco, dove attratti dai cuspidi montani ad una bassa temperie si risolvono in piogge che cadono per inaffiare il suolo, provvedendo così al mantenimento della vita terrestre. Dalle altitudini

dei monti pertanto si precipitano nelle convalli sotto forma di torrenti, e ripartiti in ragione della forma del suolo che trascorrono, si riuniscono per costituire i sistemi idraulici dei fiumi. Incontrato un bacino lo riempiono e, colmatolo, ne escono con un fosso emissario che associato agli altri convogliano alla fine tutte le acque fino a versarle nel mare, il quale col suo moto ondoso non cessa mai di flagellare le coste. Sotto queste diverse forme: cioè di laghi, di fiumi, e di mare fa d'uopo considerare le acque che bagnano il suolo della nostra Tuscia.

Uno sguardo lanciato sulla carta di questa provincia farà tosto conoscere che oltre i tre maggiori laghi di sopra menzionati, altri di minor conto ve ne sono, contenuti in crateri vulcanici. Al maggiore di questi ossia al Vulsinio o lago di Bolsena, si riferisce il laghetto di Mezzano: al secondo ovvero al Cimino nessun lago secondario si annette; ma al terzo cioè al lago di Bracciano o Sabatino sono attinenti i minori laghi di Montignano, Stracciapappe, Monterosi, con la valle di Baccano.

Il lago di Bolsena non misura meno di 54 chilometri di circonferenza: alto sul livello del mare m. 311,22, offre una figura, che come si disse, si ravvicina ad un trapezio irregolare. Contiene nel suo seno due isolette: una detta Bisentina perchè dirimpetto al paese di Bisento; l'altra è un nudo scoglio prossimo al villaggio di Marta da dove prende origine l'emissario, o il fiume scaricatore che parimenti porta con sè l'istesso nome. Il lago di Mezzano a ponente del Vulsinio, più elevato di questo, è contenuto in un vero cratere vulcanico, ed è una piccola raccolta di acque alimentata dalle circostanti sorgive il cui sopravanzo dà origine al fiumicello Olpita tributario del Fiora.

Il lago di Vico, così detto dal villaggio di Vico posto sulla sua sponda e corrispondente all'antico *Vicus Elvii*, trovasi in un vero cratere vulcanico, e fu detto Cimino dagli antichi per la prossimità del monte di questo nome. Ha una figura irregolare perchè modellato sulle radici del Monte Venere, e il suo antico e naturale livello venne abbassato da un emissario scavato attraverso le pareti del catino che conduce le acque per via sotterranea nel Rio-Ricano per versarle nel Treja.

Il Sabatino ebbe nome dalla città di *Sabatia* oggi Bracciano. Come il Vulsinio è contenuto in una fossa di sprofondamento: la sua figura è irregolarmente circolare con circa 37 chilometri di circonferenza e la sua superficie è alta sul mare m. 164. Sulla sponda orientale sopra uno scoglio sporgente come già abbiamo accennato sorge il castello di Anguillara sotto il quale in una sgolatura sono le chiuse dell'emissario da cui prende principio il fiume Arone. Però non tutta l'acqua vi corre, essendo una parte di essa ricevuta dall'acquedotto Paolino per essere condotta a Roma, destinata ad usi economici. Prossimo a questo lato è il lago Alseatino o di Martignano, così detto da un piccolo castello diruto posto sulla sua sponda. Contenuto in un piccolo cratere eruttivo di sei o sette chilometri di perimetro, trovasi a m. 209 sul livello del mare. Anche le acque di questo laghetto sono ricevute nell'acquedotto Paolino. Similmente quello di Stracciapappe o il *Papirianus* da qualche Papirio che lo possedette, trovasi in un vero cratere vulcanico, contiguo al precedente. Ebbe nei tempi passati vari chilometri di giro, ma dappoichè fu messo in comunicazione per via sotterranea col Martignano, il suo fondo è ridotto ad una vera piscina.

Il laghetto di Monterosi contenente le *aquae Janulae* degli antichi, è posto nella biforcatura delle due strade di Ronciglione e Civita Castellana: arriva appena ad un



chilometro di circonferenza ed è alto circa m. 220 sul mare. Finalmente conviene pur fare parola della valle di Baccano, riempita in altri tempi di acqua lacustre poi scolata dai Romani nel fiume Cremera. Ebbe otto o nove chilometri di circonferenza; oggi è una valle crateriforme chiusa ad anfiteatro, attraversata dalla via Cassia colla stazione *ad Baccanos* da cui prese il nome.

Molti sono i fiumi della Tuscia romana che meritano maggior considerazione, però il loro primato devesi al Tevere, che coll'ultimo suo corso, percorrendo le radici appennine circoscrive quasi la Tuscia romana come in una cornice alla quale concorre eziandio anche il Paglia suo tributario. Questo fiume, presa origine dai monti di s. Fiora, prima di raggiungere il Tevere scende verso Acquapendente e ingrossato dalle acque della Chiana, raggiunge la base del cono Vulsinio, sulla quale piega a sinistra per seguirne le traccie coi suoi serpeggiamenti. Giunto ad Orvieto riceve la Chiana, e poco dopo si scarica nel Tevere presso Tor di Monte. Arricchito di queste acque, il Tevere seguita a disegnare le basi dei due successivi coni Cimino e Sabatino, con un movimento quasi festonato e serpentino. Così arriva al Soratte, e giratogli attorno come ad una meta, prende la direzione del mare, passando attraverso Roma, e segnando il confine fra il territorio etrusco e latino.

In tutto il tratto che corre dall'incontro del Paglia al mare, il Tevere riceve a sinistra il tributo delle acque apennine che piovono su lui, condottegli specialmente da tre principali affluenti. Il primo di questi è il fiume Nera (*Nar* degli antichi) che convoglia le acque dai più distanti recessi del centro italiano, per mezzo dei fiumi secondarî Turano, Salto e Velino: il secondo è il Farfa che conduce gli scoli delle montagne sabine: il terzo è l'Aniene (*Anio*) che trae le sue origini dai due bacini acquiferi di Vallepietra e Filettino posti al fianco del Cantaro, uno dei più alti cuspidi apennini.

Da questa disposizione ben si comprende che tutti gli affluenti di destra, tanto del Paglia che del Tevere, devono scendere dai pioventi esterni dei tre con vulcanici, sulle cui basi quei maggiori fiumi trascorrono. Cosicchè tutta la gronda orientale del Vulsinio coi suoi raggianti torrenti si versa in parte nel Paglia in parte nel Tevere. Ma le contrarie pendenze dei contigui con, Vulsinio e Cimino, incontrandosi conducono le acque a raccogliersi insieme e fondersi per dare origine al Veza, che passando sotto Vitorchiano raggiunge il Tevere presso Attigliano. Similmente avviene del Treja, raccolto fra i con Cimino e Sabatino, nel quale immettono altresì le acque dell'emissario del lago di Vico, condottegli dal Rio-Ricano, passando per Civita Castellana. Finalmente tutto il lato orientale del cono Sabatino, è in comunicazione diretta coll'ultimo tratto del corso tiberino.

Il lato settentrionale della Tuscia romana non circoscritto dal Paglia e dal Tevere, viene segnato dal corso del fiume Fiora, che radendo le radici della catena metallifera si getta nel mare sotto Montalto: e perciò in questo fiume confluiscono le acque occidentali del cono Vulsinio.

Tutto il litorale etrusco lungo il mare Tirreno può essere distinto in tre parti: una settentrionale, corrispondente allo spazio fra il corso del Fiora e i monti della Tolfa: la seconda viene costituita da queste prominenze: la terza si riferisce alla distanza fra esse e il Tevere. Le acque esterne che scendono fra le due contrarie

pendenze dei coni Vulsinio e Cimino, in senso contrario al sistema del Veza, per portarsi direttamente al mare, si raccolgono dando origine al Vela, che giunto presso Rocca Rispanpani si getta nell'emissario del lago di Bolsena, ossia nel Marta, il quale raccogliendo nel suo cammino i laterali affluenti, per Ancarano va al mare sotto Corneto.

La seconda parte, o la corrispondente ai monti Tolfetani, trovasi in condizioni ben diverse. Conciossiachè il rilievo di quelli formando barriera, oblige le acque a raccogliersi in un fiume di maggior calibro a fine di superare l'ostacolo. Questo è il Mignone che risponde all'antico *Minio*, il quale, tratta la sua origine dalla chinata occidentale del cono Sabatino, scende a Viano, ove piegasi a sinistra per lambire le radici dei monti tarquiniensi, che gli sorgono a destra fino al diruto paese di Monterano. Quivi s'impegna fra masse scogliose, che sotto Rota gli rendono tanto più angusto l'ingresso nel bacino della Tolfa onde raccoglierne gli scoli. Tenendosi sempre fra scogliere, esce da quello a riguadagnare il largo, girando attorno la costa del Marano. Quindi passando fra le altitudini tolfetane e di Monte Romano, declina a destra e corre al mare in prossimità delle saline di Corneto. Vari affluenti concorrono ad ingrossare questo fiume; cioè la Lenta che, preso nascimento sulla gronda occidentale del Monte Virginio e dai torrenti della Vallascetta, lungo le radici dei monti, per i bagni di Stigliano e Radicata arriva al Mignone prima di Rota. Un altro considerevole tributario è il Verginiese il cui sistema è tutto compreso nel bacino della Tolfa per raccogliersi nel fondo e versarsi nel Mignone sotto Rota. Potrebbe essere considerato come un terzo tributario un grosso fosso che derivato da Civitella Cesi si versa nel detto fiume appena uscito dal bacino tolfetano.

Dietro la piccola catena dei monti del Sasso, le acque della Manziana e di s. Vito danno origine ad altro piccolo sistema denominato del fosso Vaccino, scorrente in senso contrario alla Lenta per superare i monti e ripiegarsi verso il mare nel quale si versa fra Palo e Torre Flavia.

Dall'esterno piovente dei monti Ceriti precipitano direttamente nel sottoposto mare, molti torrenti di diversa portata fra i quali si notano come maggiori, il Rio Fiume e il Marangone. Il primo viene dalla sommità della Tolfaccia e della Sconfitta, e retto cade nel comune recipiente fra s. Severa e s. Marinella. L'altro dalla Croce di Bura, vien giù fra dirupi, e fra Capo Linaro e Civitavecchia entra nel mare. Tutti questi torrenti non sono inalveati perchè di rapina, e perciò nelle piogge dirotte si fanno gonfi e veloci da recar danni gravissimi, per la quantità di materiali che trasportano.

La terza parte della costa fra i monti del Sasso e il Tevere, vien egualmente solcata da numerosi scoli che scendono dal declivio meridionale del cono Sabatino per iscaricarsi direttamente nel mare. Fra questi è notevole l'Arone, che conduce il sopravanzo del lago di Bracciano prendendo origine, come si disse, presso il paese di Anguillara e terminando sotto Maccarese. Un altro di questi piccoli sistemi è il Rio Galera, che da s. Maria di Galera, prossima alle ruine della città di Galera sulla via Clodia, raggiunge il Tevere ove fu la foce alluvionale di questo principale fiume.

Tutto il decorso della costa marittima, che trovasi dalla foce della Fiora a quella del moderno Tevere, sarebbe costituita da spiaggia sottile e arenosa se, come abbiamo

veduto, la parte media non fosse occupata dai monti del Sasso e della Tolfa, che, avanzando col Capo Linaro, rendono quel tratto eminentemente scoglioso. Da s. Marinella a Civitavecchia la costa, resa aspra da rupi, è battuta in breccia dalle onde tempestose, che stritolandole le consumano, e i detriti sono portati via, e dati in preda al moto ondoso. Così sono ridotti in sabbie e breccie, e nella direzione dei venti regnanti, rigettati sulle rive per accrescere le spiagge sottili. E difatti le due coste fra s. Marinella e il Tevere come quella fra Civitavecchia e lo sbocco del Fiora sono sempre in via di avanzamento, specialmente la prima dove pel prolungamento del delta tiberino l'insabbiamento è maggiore.

Ma non basta avere esaminate le acque dei laghi e dei fiumi, conviene eziandio rivolgere lo sguardo alle sorgive che bagnano la Tuscia romana. Tante sono le acque che pullulano in tutta la sua superficie, che ovunque se ne rinvencono svariatissime e di diversa portata, tanto calde che fredde, tanto dolci che minerali. Gli studi idrologici hanno dimostrato che nella sola parte dell'Agro romano che spetta all'Etruria, non v'ha tenimento che non sia dotato di uno o due fontanili per uso campestre. Le acque minerali poi sono tante e così diverse nella loro composizione da rendersi preziose per gli usi terapeutici ai quali vengono destinate. Gli avanzi delle antiche terme che restano in molti luoghi di quell'ampio territorio sono una prova del conto che ne fecero gli antichi, come vengono oggi adoperate nei moderni stabilimenti.

Se si prenda a percorrere il paese per notare, se non tutte, almeno le principali acque minerali, si osserverà che sulla estensione della sponda destra del Tevere, ossia sulla parte etrusca della campagna romana, nessuna di quelle acque minerali si fa vedere; ma se s'impreda a percorrere la via Aurelia lungo il litorale tirreno, giunti nelle vicinanze di Palo s'incominceranno a trovare polle di acque acidule, e più oltre alle radici dei monti di Cerveteri zolfi ed acque solfuree; come sotto il Sasso una gessaja derivata dalle stesse emanazioni. Oltrepassata Civitavecchia, sulla via che conduce a Corneto, nelle vicinanze della Torre detta di Orlando v'ha un'altra gessaja, e prossima ad essa, una sorgente acidula detta della Castagnoletta. Sotto Corneto nella valle del Marta esiste un'altra piccola sorgente la cui acqua vien bevuta come salutare.

Se per la via Clodia ci portiamo a Bracciano, sulla sponda settentrionale del lago Sabatino, e al piede del monte di Rocca Romana sono i famosi bagni di Vicarello. Di queste acque acidule termali, si fece tanto uso sì negli antichi tempi come al presente in uno stabilimento terapeutico. Sotto Anguillara, prossima all'Arone, da una ingente massa di lava scaturisce un'acqua mussante per eccesso di acido carbonico, la quale però è rifiutata in medicina per la calce che contiene. Da Bracciano giunti al bosco di Manziana si attraversa una larga solfatara con sorgenti solfuree, ed a s. Vito non molto lungi da questo luogo vedesi una pozza a modo di laghetto, detta la caldaia di s. Vito, nel mezzo della quale erompe con impeto un grosso getto di acqua parimenti solfurea, che poi va a scaricarsi nel Rio Vaccino. Scorrendo sulle radici del Monte Virginio, sotto Canale, al fosso del Biscione, in seno ad una larga solfatara scaturisce un'altra grossa polla solfurea, che vien subito portata via dalle acque dolci del fosso. Ai bagni di Stigliano sul margine della Lenta sono le acque *Stigianae*, o le *Apollinares* degli antichi, rappresentate da un gruppo di sorgenti diverse, acidule,

termali, ferruginose, e solforose, destinate ad usi terapeutici, e così accreditate da richiamarvi un gran numero di bagnanti. Seguitando la via, all'approssimarsi a Rota attraverso la Conca, l'odore d'idrogeno solforato annunzia ancora acque solfuree, ed entrati nel bacino della Tolfa, a fianco del mammellone trachitico che lo domina, ecco un'altra acqua termale acida detta della Caduta, che serve ad un piccolo stabilimento chiamato il Bagnarello della Tolfa. Di qui, saliti i monti di Allumiere e presa la via di Corneto, scesi verso la Mola farnesiana entro un'angusta valle scaturisce l'acqua acidulo-ferruginosa detta del Campaccio, rinomata per le sue virtù deostruenti. Declinando poi per la strada di Civitavecchia, non ancora terminata la discesa dei monti, a circa quattro miglia da quella città si incontrano le vestigia delle sontuose terme Taurine erette da Trajano a causa delle vaste scaturigini di acque acidule, e prossima a queste un'altra analoga detta Sferracavalli. Nè molto lontano da questi ruderi si manifesta l'acqua termale della Ficoncella, che insieme alle precedenti viene usata in medicina.

Per seguitare una ordinata enumerazione delle acque minerali della Tuscia romana, conviene oltrepassare Monterosi e portarsi ove dalla via Cassia si diparte quella di Sutri. Quivi fra Bassano e Caprarola bagnano il terreno altre sorgenti acidule e ferruginose, delle quali si fa poco conto. Ma se si proceda più oltre, ove si biforca la strada di Nepi e Civita Castellana si troverà l'osteria detta di Pucciaga sopra una vasta solfatura, che una impresa industriale dovette abbandonare a causa delle copiose scaturigini di acque solforose. Dopo Nepi la strada conduce a Civita Castellana, presso la quale si trova l'acqua marziale di Falleri, così detta dall'antica Faleria, i cui avanzi si ammirano ancora su quella scaturigine. Da qui ci conviene saltare a Viterbo, città rinomata per la ricchezza delle sue sorgive minerali, per le quali vede ogni anno molti concorrenti. Sono acque diverse, e forse le meglio conosciute di tutta la Tuscia romana, attesochè ebbero autori di gran riputazione, che presero ad esaminarle e illustrarle. Tali sono: l'*acqua della Grotta*, subacida, ferruginosa e termale: l'*acqua della Crociata*, parimenti termale di sapore subacido e odore di gas idrogeno solforato: l'*acqua del Bagnolo*, intermedia fra le precedenti: l'*acqua del Bulicame*, vasta sorgente solforosa, termale che sembra bollire per lo sprigionamento del gas idrogeno solforato, entro un piccolo cratere formato da concrezioni calcari, dal quale l'acqua trabocca per essere impiegata alla macerazione della canape: finalmente chiude la serie un'acqua acidula, ferruginosa, mussante per la quantità di acido carbonico. Al di là di Viterbo nei contorni di Montefiascone pullulano dal suolo altre sorgenti minerali acide delle quali fin qui poca cura si prese. Finalmente citiamo il paese di Latera sul ciglio del cratere vulsinico ove un'altra solfatura somministra acque solforose.

Le emissioni di acque che abbiamo accennate nella Tuscia romana sono quelle di cui abbiamo fin qui più certa notizia. Tuttavia dobbiamo ritenere non essere le sole che si versano per inaffiare il suolo di quella regione. Molte altre ve ne devono essere non peranco scoperte o notate. Sarebbe cosa ottima istituire ricerche scientifiche a tale fine. Però conviene contentarci per ora di ciò che sappiamo, conciossiachè sono sufficienti a far conoscere quanto sia estesa l'idrologia della Tuscia romana.

Esposti i rilievi, che rendono aspra quella contrada del globo, e le valli disegnate

dal corso dei fiumi, conviene vedere se queste parti conservano ancora le forme geografiche che ebbero nella loro primitiva origine. A tal domanda conviene rispondere negativamente: imperocchè l'instancabile natura, anche nel riposo dopo le sue grandi operazioni, lavora nel silenzio per distruggere senza posa ciò che fece per raccogliere i materiali della distruzione, e impiegarli a nuove formazioni. Gli agenti atmosferici, i fiumi, i mari, le piante che aderiscono al suolo, e perfino l'uomo istesso colla sua operosità-congiurano a sfigurare la superficie terrestre, e a variarne incessantemente l'aspetto geografico.

I più rilevati cuspidi dei monti sono a preferenza investiti dalla folgore, dalle alternative di temperatura, dalle piogge, dai geli, e dagli stessi raggi solari che penetrando le rocce ne guastano la tessitura, le disfanno, le stritolano e le fanno cadere in detriti. Le piante erbacee rivestendo di un denso tappeto la superficie del suolo, lo difendono in certo modo da quei nemici; ma non così gli alberi che penetrando colle loro radici nelle fenditure delle rocce, ne sconnettono i massi e li rendono mobili. I torrenti portano via i frammenti, li logorano coll'attrito del trasporto e li convertono in ciottoli nel loro cammino. Giunti al mare e consegnati all'incessante moto ondoso sono assottigliati e ridotti in breccie e sabbie, poi rigettati sulle stesse spiagge che gli stessi flutti tempestosi logorano nelle loro sporgenze, perchè niente sia sottratto alla gran legge dello sfiguramento di tutta la superficie terrestre. Questi tanti lavori, incominciati fin dal momento in cui emersero i continenti e le isole, non avranno fine se non quando saranno spianati tutti i monti, colmate le valli, e tutto convertito in pianure. Ma non basta ancora, giacchè il ferro dell'agricoltore nel passare tante volte sul terreno, lo rimuove perchè le acque lo scioglano e lo portino via. L'escavazione delle miniere abbatte estese scogliere, o apre su di esse squarci immensi alla ricerca delle materie prime, per essere impiegate ai comodi della vita. Cosicchè la trasformazione è incessante su tutta la superficie delle terre emerse.

Nella regione da noi presa ad illustrare questi meravigliosi fenomeni si compiono sotto i nostri occhi, come in tutte le altre contrade della terra. Basta salire sulle altitudini da noi descritte per essere testimoni delle immense ruine a cui sono in preda, e prova ne siano le materie trasportate dai torrenti, e la medesima spiaggia del mare Tirreno, costituita dai detriti dei monti soprastanti condotti dalle acque in movimento traslatorio. Se non che conviene pure avvertire che sui monti della Tuscia romana tutto si dovrebbe compiere in una scala alquanto minore in confronto degli Apennini, attesa la minore altezza; ma la quantità della distruzione è compensata dalla maggior facilità alla decomposizione che offrono le rocce; cosicchè i risultati devono essere presso a poco eguali. Dirò di più che i monti di Allumiere dimostrano a preferenza qual fu l'umana potenza, e cosa l'uomo seppe operare nel decorso dei tempi. Gli enormi squarci che s'incontrano su quelle giogaje praticati dai minatori per la estrazione del sasso alluminoso, o del minerale ferreo, sono mirabili per la loro estensione, e le materie dei loro rifiuti sono tali che elevarono nuovi monti, che a loro posta vengono altresì distrutti dall'azione generale degli agenti della natura.

Per queste cause inesorabili tutto il suolo etrusco ora è ben diverso da quello che fu nei passati tempi, e lo sarà eziandio nel decorrere dei secoli avvenire, col lento modificarsi della sua esterna configurazione.

## II. GEOLOGIA

Dopo una breve esposizione della esterna fisionomia che presenta la Tuscia romana, conviene rivolgere l'attenzione alla sua geologica costituzione, per argomentare da quali cosmiche operazioni ebbe origine. A raggiungere un tal fine, e a maggiore intelligenza di ciò che sto per dire, giova premettere una speciale analisi dei terreni costituenti quella interessante regione, siccome risultati delle formazioni successivamente compiute nel decorso dei fasti della terra.

E primieramente convien rammentare che i geologi fanno tre grandi divisioni di tutti i terreni componenti la superficie terrestre, comprendendo nella prima quelli che furono depositati dalle acque: nella seconda gli elaborati dal fuoco: nella terza quelli modificati e ridotti da un'azione metamorfica sopraggiunta.

Le incessanti sedimentazioni acquose comprese nella prima divisione, costituiscono la scala stratigrafica, e sono quelle che accennano a tutti i tempi trascorsi, o a tutte le epoche che costituiscono la storia geologica del pianeta. Queste in origine furono tutte depositate nella orizzontalità propria delle acque tanto salse che dolci: che se oggi non tutte si trovano mantenere quella loro originaria giacitura, ma talune sollevate e rotte in tanti modi, altre meno spostate, o semplicemente fratturate, altre in fine restate inalterate, ciò dipese da sconvolgimenti di natura avvenuti dopo la loro deposizione.

Alla seconda sezione spettano quelle rocce, che, essendo elaborate dall'interno fuoco terrestre, vennero spinte all'esterno, sbucando in certi distretti per rovesciarsi sulla superficie del globo. Queste tengon la forma di masse ingenti non stratificate o di filoni injettati attraverso le assise nettuniane, ovvero rilevate in cupole o mammelloni sul loro trabocco, come anche trascorse sul suolo in correnti più o meno vaste.

La terza finalmente comprende quelle assise, che subirono cambiamenti metamorfici, per azione del fuoco e dell'acqua, e perciò fatte diverse da quelle di origine.

### I. Rocce nettuniane o stratificate.

#### A) che subirono maggiori spostamenti.

Nella Tuscia romana le rocce che dopo la loro sedimentazione marina sperimentarono i più gravi disordini sono le seguenti:

1. Calcarie argillose, compatte, a frattura concoide o scagliosa, in letti da 40-60 centimetri di potenza, biancastri o attraversati da linee e macchie ferruginose di vari colori da risultarne marmi teneri del genere delle paesine.

2. Calcarie similmente argillose, a frattura scagliosa, incerta ovvero concoide a strati sottili corrispondenti all'alberese dei Toscani, di color bigio palombino, qualche volta arrossati dal manganese, ovvero neri dal carbonio. Costituiscono le rocce più numerose e dominanti della Tolfa.

Negli strati palombini rinvenni impressioni di grosse Nemertiliti, e da un pozzo aperto sotto il Monte Castagno nel bacino tolfetano sulla sponda del fosso Cupo, vennero estratte numerose reliquie di varie specie di pesci cicloidi insieme ad una

quantità di piante carbonizzate, terrestri e marine: Muse, Dracene, varie Leguminose, miste ad una quantità di fucoidi, di cui conservo i saggi nel gabinetto della R. Università di Roma.

3. Schisti argillosi, più o meno bigi analoghi ai galestri, sostenuti dalle suddette calcari che presto passano ad un'alternanza di arenarie o macigni, dando principio ad una lunga serie di letti, che scendono sulla esterna pendenza dei monti tolfetani, come si vede lungo la strada da Civitavecchia alle Allumiere. Anche questi letti schistosi e arenosi sono privi di fossili, per quante ricerche siano state fatte.

Le enumerate rocce, sebbene non abbiano ancora somministrati avanzi organici rigorosamente caratteristici, nondimeno per analogia con quelle di altre contrade prossime, non dubiterei considerarle quali rappresentanti l'epoca eocenica. Di esse si compongono i monti maggiori, e sporgenti sulle pianure subapennine, quali sono quelli del gruppo tolfetano, i colli tarquiniensi e tutte quelle altre prominente sparse nella estensione dell'area etrusca, come le prominente di Monte Romano, di Barbarano, s. Gio. di Bieda ecc.

B) *Rocce meno sollevate delle precedenti e semplicemente attraversate da fratture.*

4. Marne subapennine inferiori di color bigio-turchino, compatte, depositate in potenti banchi sulle radici dei monti trachitici, e rialzate al disopra del loro ordinario livello.

Sebbene non si conoscano fin quì i loro fossili nella Tuscia romana, nondimeno per la loro giacitura ci sembrano doversi riportare alle marne vaticane ossia al terreno Tortoniano, ovvero al miocene superiore. Ove questi banchi non furono alterati dal metamorfismo mostrano i loro caratteri di origine, come alle falde del Monte Virginio, dalle quali sono estratte per fabbricar laterizi.

5. Calcarie grossolane, che presso di noi sono denominate Macco, o compatte e lapidee, ovvero poco coerenti e farinose: bianche, o giallastre e ferruginose in istrati potenti, alcuno dei quali pieno zeppo di Amfistegine. Contengono altresì una ricca fauna pliocenica composta di fossili che si distinguono per la loro gigantesca statura, come il *Pecten latissimus* Broc. il *Balanus tintinnabulum* Lin. grossissime ostriche e molte foraminifere, riferibili alle assise zancleane, e al terreno Messiniano del Seguenza, vale a dire al pliocene inferiore.

Queste calcarie che mancano nella scala stratigrafica del Monte Mario, si mostrano invece lungo il lido del mare Tirreno sotto forma di leggere prominente, emergenti per innalzamento, da cui risulta il Capo d'Anzio, i paraggi di Palo e Civitavecchia e specialmente la collina di Corneto, ove si vedono succedere alle marne precedenti cangiate in gesso.

6. Marne turchine superiori alle calcarie del Macco, alternate con letti di sabbione giallastro, a giacitura orizzontale, attraversate da fenditure e salti indicanti più leggeri spostamenti. Sono ricche in fossili identici a quelli della Farnesina presso Roma, e perciò le riteniamo come un pliocene medio.

Poca quantità di queste marne si rinviene nel fondo del bacino di Tolfa; ma in maggior potenza si distendono sulle prominente Cornetanee sovraincombenti al Macco.

Pareto vi osservò i fossili al ponte del Mignone sulla via di Civitavecchia, ed io ebbi il vantaggio di esaminarne la fauna sulla strada da Corneto alle Allumiere.

Le marne, che si estraggono per far mattoni nella strada che da Civitavecchia sale alle Allumiere, appartengono a questo piano.

7. Sabbie gialle di Brocchi, tanto cognite come rappresentanti il pliocene superiore, succedono nella serie ascendente. Fin qui poche ricerche sono state fatte dei loro fossili nella Tuscia romana, però non si erra nel giudicarle analoghe a quelle del Monte Mario, o riferibili al piano Astiano.

Lungo il littorale si distendono in una larga zona per eguagliare la scabrosità delle rocce sollevate sulle quali furono depositate, come si vede al Capo Linaro. Sulla strada da Civitavecchia alla Tolfa si salgono delle terrazze o gradini, indicati il ritiro delle acque nella lenta e intermittente emersione di questa zona, quali sono quella dei Cappuccini e quella delle terme Taurine.

8. Ghiaie e breccie risultanti dal detrito delle rocce dei monti maggiori, logorate dall'attrito del trasporto marino. Meglio apparenti in prossimità dei monti da cui ebbero origine, sono sempre superiori alle sabbie gialle. In queste breccie non s'incontrano mai ciottoli vulcanici, perchè anteriori alla loro comparsa, come ancora in generale non contengono fossili.

Rappresentano il diluvio apennino, analogo all'alpino dei geologi lombardi, accennano cioè che il periodo terziario è finito, ed ha avuto principio il quaternario coll'epoca diluviale. Qualche raro fossile raccolto in queste breccie appartiene a resti di elefanti o piante terrestri.

Nella Tuscia romana, questi strati sono in genere molto leggeri e sovente mancano.

9. Tufi vulcanici o conglomerati più o meno compatti e lapidei di scorie, lapilli e ceneri eruttati dai tre vulcani sottomarini Vulsinio, Cimino e Sabatino, e impastati dalle onde tempestose allorchè si spandevano su tutto il fondo marino. Si presentano in potenti banchi, che sormontando le precedenti breccie danno termine alla scala delle assise nettuniane.

I fossili dei tufi vulcanici si riducono a impressioni di foglie o tronchi di piante terrestri e qualche reliquia di elefanti. Questi invero non sono indizi sicuri del tempo a cui riferire i tufi vulcanici, però dal posto che occupano nella scala stratigrafica facilmente si argomenta che le assise vulcaniche spettano all'epoca glaciale, occupando il posto delle morene, e dei massi erratici di Lombardia e del Piemonte, che mancano in Italia ove arsero i vulcani.

Essendo le ultime assise della scala nettuniana, è chiara l'emersione dopo la loro sedimentazione, e perciò formano tutto il soprasuolo etrusco, meno l'arcipelago tol-fetano e la collina di Corneto.

#### C) *Rocce orizzontali inalterate.*

10 Sabbie rosse, ferruginose, di sedimento marino, distese in banchi lungo il lido, ad un livello superiore alle acque moderne: perciò furono dette da Risso delle spiagge emerse. I fossili contenuti, quasi tutti identici a quelli che ora vivono nel mare Tirreno, e la giacitura di queste sabbie, accennano all'epoca alluvionale succeduta alla glaciale, colla quale termina il periodo quaternario.



11. Sabbie, breccie di trasporto fluviale, risultanti dagli stessi elementi delle diluviali marine, a cui si aggiungono i vulcanici, perchè di formazione posteriore alla comparsa dei crateri eruttivi.

Anche queste sono alluvionali, coeve cioè alle precedenti marine, perchè trasportate dalle grandi correnti che caratterizzano quell'epoca, e perciò sono contenute nei grandi alvei dei fiumi.

I fossili di queste breccie sono numerosi e contengono due faune distinte: una terziaria pliocenica di secondo trasporto, composta di ossa frantumate, logorate e disperse di grossi pachidermi, molti dei quali perduti; la seconda di animali contemporanei di fisionomia moderna, intatte o ben conservate per la mancanza dell'attrito di trasporto.

La grande vallata nella quale serpeggia il moderno Tevere, quelle dei suoi principali affluenti, e di tutti gli altri fiumi ne danno prove evidenti.

12. Travertini e tartari prodotti da sorgenti calcarifere parimenti alluvionali, compatti e litoidi, sovente ferruginosi. Formano depositi enormi da usarne in vaste proporzioni nell'edilizia, e fra questi si notano i travertini di Civitavecchia a tinte variegata, impiegati anche come marmi decorativi col nome di alabastri. Nel bacino di Tolfa un'altra specie di questi viene adoperata e conosciuta col nome di alabastro del Bagnarello. I fossili di queste rocce sono numerosissimi, spettanti ad animali e piante di acqua dolce e terrestri la maggior parte dei quali vivono tuttora sui luoghi. Vasti depositi di travertino si trovano a Fiano, e ad Orte sulla sponda etrusca del Tevere, quelli di Civita Castellana come quelli già citati in Civitavecchia ai bagni di Trajano, e della Tolfa, o di altre località sono compresi nel territorio etrusco.

13. Depositi moderni, ultimi nella serie dei terreni di sedimento, tanto marini che delle acque dolci, si trovano in quantità più ristretta, sotto forma di tartari, attorno le sorgenti, ovvero costituiti da sabbie e ghiaie sono trasportati dai fiumi, e dati in balla delle onde marine per essere gettati sulle spiagge sottili. Contengono vestigia di animali e piante che vivono ancora nel paese, associate ad opere manufatte dall'uomo, caratteristiche di una formazione assolutamente moderna.

## II. Rocce ignee o eruttive.

14. Trachite, in masse non stratificate, costituita da sostanza feldspatica, ruvida al tatto, bigia, in cui sono sparsi cristalli di riacolite, quarzo ed altri minerali avventizi che gli danno aspetto granitico o porfiroide. La forma esterna che assume questa roccia è quella propria delle materie dense e vischiose, cioè di mammelloni, o cupole rilevate e isolate, ovvero trascorsa per il proprio peso sulla superficie del suolo. Le trachiti sono molto variabili non solo negli elementi costitutivi, ma altresì nel colore, trovandosene spesso di quelle che dal bigio passano al verde, al rosso, al giallo, al bruno e perfino al nero a causa del ferro contenuto.

La Tuscia romana comprende un sistema ordinato di sbocchi eruttivi di questa roccia, diffusi ad occupare un'area ben vasta o un distretto trachitico, in ciascuno dei quali la trachite si presenta sotto aspetti diversi. Sui monti di Allumiere, nella contrada del Lume-morto, trovasi una trachite bigia con grossi cristalli di riacolite vetrosa, e condita di minutissimi cristallini brillanti di quarzo che si cava come pietra

refrattaria. Alle cave vecchie gli elementi sono così esili da comparire omogenea, e qualche volta il quarzo si raccoglie in grandi masse cristalline bianche, altre volte adoperato per uso di vetrerie come quello delle Trincere o della cava Ballotta. Al Monte Rovello sotto le Allumiere si trovano geodi rivestite di agate fasciate di bianco e ceruleo, ovvero sotto forma di calcedonie. I così detti diamanti della Tolfa sono cristalli isolati di quarzo, talvolta limpidissimi, seminati specialmente in certi luoghi dell'area trachitica, come sui Poggi della Stella o alle Spiagge. Prende anche l'aspetto di retinite gialla o nera sulle prominente della Chiesaccia, o le coste del Marano. Brocchi trovò la trachite passata in ossidiana al Pian del Gallo, con qualche indizio di scorificazione; sulla strada di Mola farnesiana un'ossidiana nera sparsa di bianchi cristalli simile ad una variolite fu rinvenuta in prossimità dell'Elce-mercato.

Altre varietà vengono offerte dai mammelloni propagati a distanze. Al Sasso si vede una trachite omogenea e verdastra: al Monte Virginio la pietra detta di Manziana, che si estrae come refrattaria, è una trachite biancastra ruvida con cristalli vetrosi di riacolite; ha un aspetto semi-decomposto. Al Cimino, Brocchi notò che nella parte inferiore della montagna i cristalli sono più minuti dei superiori, a causa della pressione della massa sovraincombente.

Queste trachiti mammellonari sorsero nella prima e maggiore eruzione, per la quale si sollevarono le rocce stratificate eoceniche che costituiscono i monti più rilevati su tutta l'area etrusca.

15. Ferro, in grossi e ramificati filoni di eruzione, iniettati nelle rocce di origine nettuniana, molto diffusi attorno, e in contatto colle masse trachitiche, alle quali sembrano attinenti. Sono di varia potenza, da dicchi di molti metri di spessore, alla sottigliezza capillare penetrata nelle più minute screpolature, da risultarne reti complicatissime. Questo ferro eruttivo si presenta sotto tre diverse specie, cioè la limonite, la magnetite e l'oligisto.

Il ferro limonitico o il sesquiossido di ferro idrato è il più diffuso di tutti nella Tuscia romana. Si presenta amorfo, compatto, talvolta scoriaceo, e di color variabile fra il rosso, il giallo, il bruno. Al Pian Ceraso se ne vedono due enormi dicchi, sui quali vennero aperte ampie escavazioni, dalle quali si diramano i grossi filoni che attraversano le Sbroccate, fino a quelli del Monte Crocifisso sui Poggi della Stella. Al Monte della Roccaccia, similmente altre cave misero a giorno un intralcio di grossi filoni, e al Campaccio sotto le Allumiere, ne dovrebbero ricorrere anche potenti penetrazioni, a giudicare dalle antiche lavorazioni ivi praticate.

Necessario poi si rende notare che questo minerale non è libero dallo zolfo e dal fosforo, che lo ridussero in solfuro e in fosfato. Conciossiachè si vede serpeggiare la pirite entro la massa limonitica, o sulla sua superficie, e in varie escavazioni dei minatori, si sono appalesate materie tinte di turchino dovute al bleu di Prussia naturale, o alla vivianite. Nel ferro di Pian Ceraso si contengono minutissime raccolte di cristalli verdastri di ferro fosfato. Ma questi elementi, che guastano la limonite, e fanno ostacolo alla fabbricazione della ghisa nel forno fusorio sotto Cibona, non sono costanti perchè qualche volta scompaiono, e specialmente nelle escavazioni profonde.

Queste osservazioni porterebbero a credere che il fosforo e lo zolfo siano sostanze acquisite dopo la eruzione del ferro, ovvero un metamorfismo di questo.

Le calcarie contenenti i filoni di ferro ne sono imbevute, e perciò sempre brune ed ocracee. A tali penetrazioni devonsi attribuire le colorazioni, che rendono pregevoli le pietre paesine dei monti di Tolfa attraversate da linee rette ad angoli determinati da risultarne figure triangolari e variopinte.

La magnetite in minor quantità sui monti di Tolfa, trovasi sempre associata alla limonite. Essa è parimenti amorfa, e dotata più o meno di forza magnetica fino a rendersi polare. Tale unione mi faceva pensare che sia lo stesso ferro limonitico, meno ossidato e non alterato dalle sopraggiunte sostanze straniere.

Il ferro oligisto ha lo stesso aspetto di quello dell'Elba, e si rinviene alla Val-lascetta in numerose masse erratiche sparse sulla superficie del suolo, e diffuse sul monte Perazzeto, Lasco della Capra, e fosso Ferrone. La distanza dal centro eruttivo di Tolfa, e la prossimità del Sasso, mi fanno credere quelle masse attinenti piuttosto alle vaste eruzioni trachitiche di questo luogo. Però non si fa uso di questo minerale, non essendo stato mai rinvenuto nella sua giacitura naturale entro le rocce che lo contengono.

E qui fa d'uopo avvertire che alle predette rocce elaborate dal fuoco terrestre si dovrebbe altresì aggiungere l'allumite. Ma siccome questa sostanza, sebbene in origine sia stata una trachite eruttiva, trovasi ora trasformata per metamorfismo; così credo abbiasi a riferire alla terza sezione che segue, siccome una roccia cangiata di natura.

16. Lave basaltine, pietrose, bigie, spesso ribollite, o scoriacee, sotto forma di filoni, ovvero traboccate dai crateri, e corse in correnti più o meno distese in ragione della loro densità. Contengono vari minerali in cristalli disseminati nella loro massa, come i feldspati, gli amfigeni, i pirosseni, i peridoti, le melaniti ecc.

Nella Tuscia romana queste lave si trovano all'intorno dei crateri sottomarini, dei centri eruttivi Vulsinio, Cimino, e Sabatino distese in correnti, in genere di molta potenza e poca estensione, per accusare la loro vischiosa densità.

Sono parimenti di sostanza lavica le scorie, i lapilli, le pomici, le ceneri lanciate dai vulcani atmosferici o sottomarini; ma questi materiali diffusi sul suolo circostante, assumendo i caratteri dei depositi, vanno a far parte delle rocce stratificate, e perciò li abbiamo compresi nella prima sezione, col nome di tufi o conglomerati vulcanici.

17. Zolfo. Anche questa sostanza, quando sotto forma di vapore emana dall'interno della terra, e si solidifica alla sua superficie, dev'essere compresa fra le materie eruttive. Il vapore solfureo penetrato nelle rocce di sedimento vi si sublima per raffreddamento; però a condizione che queste non contengano calce, altrimenti le converte in gesso. Accompagna le eruzioni vulcaniche, e dopo che queste sono estinte resta come testimonio delle passate eruzioni; perciò si trova nei distretti vulcanici raccolto nei conglomerati, e spesso in così gran quantità da costituire più o meno vaste solfatare da lusingare l'industria.

Nella Tuscia romana si possono citare i zolfi di Canale sotto il Monte Virginio, quelli sul ciglio del cratere di Scrofano; la solfataro di Nemi sulla via Cassia; di Latera sulla sponda del gran bacino Vulsinio, e in altri luoghi di diversa portata.

18. Acido carbonico. Dalle sostanze emanate dalla terra nemmeno si può escludere la esalazione di acido carbonico, che come lo zolfo resta in memoria delle antiche conflagrazioni vulcaniche. Il trasudamento di acido carbonico nella Tuscia è generale e lento, perchè si fa da tutta la superficie del suolo vulcanico, ed è causa della sua fertilità.

### III. Rocce metamorfiche.

#### A) Rocce ignee alterate o cangiate.

19. Caolino: argilla plastica a porcellana e refrattaria. È il risultato della semplice decomposizione della trachite operata dagli agenti esterni coi quali è messa in contatto. È finissima, bianca candida, di plasticità diversa secondo il grado di più o meno avanzata decomposizione; spesso è tinta in rosso, in giallo, o variegata dal ferro che contiene.

Derivando dalla trachite si trova ristretta ai monti di Tolfa. Alla cava Gangalandi quella roccia si trova in tutti i gradi di disfacimento, da dura e compatta, ad una sostanza farinosa, resa quasi insolubile. Il villaggio detto La Bianca viene così appellato perchè posto sulla fiancata meridionale del Monte dell'Elceto tutta convertita in candido caolino, sul quale vennero aperte le cave per metterlo in commercio.

20. Ocre. Le terre a colori sono ancora esse dovute al disfacimento dei minerali di ferro, operato dagli agenti atmosferici, e specialmente dall'acqua. Il diverso grado d'ossidazione del ferro, e della sua idratazione, non che l'aggiunta di qualche sostanza avventizia, hanno dato per risultato tante specie di ocre, rosse, gialle, brune ecc. Perciò si trovano sempre associate alle masse di ferro eruttivo.

Sui monti di Tolfa ve ne sono in gran numero, specialmente ove le escavazioni le misero allo scoperto.

21. Allumite. È un solfato doppio di allumina e potassa allo stato pietroso, compatto, bianco ovvero tinto dal ferro in giallastro, rosso o violetto, cristallino e sovente anche cristallizzato. Contiene cristallini di pirite marziale, e ferro idrato. Trovasi in filoni più o meno potenti e serpeggianti nel seno della gran massa trachitica dei monti tolfetani, dalla quale si estrae per far l'allume del commercio.

È un minerale che ha avuto una origine eruttiva, e i massi di trachite semi-decomposta contenuti negli stessi filoni portano a credere che quest'allumite della Tolfa sia stata egualmente una trachite iniettata nella prima per una seconda eruzione, poi metamorfosata in allumite per reazioni chimiche. Sembra che questo cangiamento sia derivato dallo stesso solfuro di ferro contenuto, il quale passato in solfato abbia somministrato l'acido solforico alla potassa e all'allumina, lasciando fuori di combinazione il ferro idrato.

Numerose cave sui monti di Allumiere dimostrano questi filoni.

#### B) Rocce sedimentarie metamorfiche.

22. Calcarie cristalline, bianche candide, a grana fina come il marmo statuario, ovvero grossa e luccicante, per le faccie dei cristalli di carbonato di calce compenetrati fra loro, che spesso nelle cavità vedi sorgere in grosse romboidi, ovvero si vedono convertite in masse bianche e traslucide le quali si frazionano in romboedri. Il trovarsi questa riduzione in contatto colle rocce eruttive bastantemente accennano alla causa della loro conversione. La diffusione poi di tale riduzione, l'intensità del metamorfismo, e la estensione per via di vene serpeggianti nelle assise sollevate che si assottigliano e scompaiono a notevoli distanze, dimostrano l'entità di tanta operazione.

Sui monti di Tolfa sembra che questo metamorfismo abbia avuto un centro in quello spazio che intercorre fra il picco della Tolfa e quello della Tolfaccia; imperocchè

quivi in seno alle calcarie cristalline si contiene sparsa e mescolata senz'alcun ordine una quantità di sostanze metalliche, specialmente sotto forma di solfuri, o di carbonati, accompagnati da fluorina, feldspati ecc. da far credere essere stato un grande laboratorio chimico della natura. Ma di questi prodotti torneremo a parlare in seguito.

23. Gessi. Finalmente fra le sostanze metamorfosate si deve annoverare il gesso, risultante dalla conversione delle marne subapennine in solfato di calce per una emanazione solforosa sopraggiunta, la quale cacciò di combinazione l'acido carbonico per impadronirsi della calce. Da questo metamorfismo ebbero origine le gessaje, quando si presentano in estesi depositi.

Sui monti di Tolfa tali ammassi di gesso si trovano alla base dei monti trachitici, sulla quale riposano i letti marnosi. Così si hanno entro il bacino tolfetano, all'Ara vecchia, alle Spinare, a Pian dei Santi; sotto il castello del Sasso, a Frassineto in prossimità dalle trachiti di Monterano e del Monte Virginio, i gessi di Civitavecchia vicino alla Torre d'Orlando, e quelli di Corneto, sulla sponda del Marta. Sono queste tante gessaje usate per la edilizia.

Il seguente quadro sinottico farà meglio conoscere le rocce ora enumerate.

I. ROCCE STRATIFICATE

A. sollevate

Eocene	{	1. Calcarie argillose compatte, e pietre paesine	
		2. Calcarie argillose palombine: alberese. . .	Nemertiliti
		3. Schisti galestrini e macigni . . . . .	Pesci e piante

B. fratturate o mosse

Miocene sup.°	4. Marne subapennine inferiori . . . . .	Ricca fauna
Pliocene inf.°	5. Calcarie del Macco . . . . .	id.
id. medio	6. Marne turchine . . . . .	id.
id. sup.°	7. Sabbie gialle . . . . .	id.
Diluviale	8. Ghiaje e sabbie marine . . . . .	Resti elefantini
Glaciale	9. Tufi vulcanici . . . . .	Vegetabili

C. orizzontali

Alluvionale	{	10. Sabbie ferruginose marine . . . . .	Fossili quaternari
		11. Breccie fluviali . . . . .	Numerose ossa
		12. Travertini . . . . .	Fossili d'acqua dolce
Moderna		13. Depositi in via di formazione . . . . .	Fossili viventi

II. ROCCE IGNEE

III. ROCCE METAMORFICHE

A. eruttive

- 14. Trachite
- 15. Ferro, limonite, magnetite, oligisto
- 16. Lave vulcaniche
- 17. Zolfo
- 18. Acido carbonico

- 19. Caolino
- 20. Ocre
- 21. Allumite

B. sedimentarie

- 22. Calcarie cristalline
- 23. Gessi

Se sopra una carta geologica si osservi la distribuzione dei colori indicanti i diversi terreni che compongono la Tuscia romana, sembra che questi siano irregolarmente sparsi e disordinati. Ma, se si presti attenzione alla natura, giacitura, elevazione, e alle scambievoli relazioni di quei stessi terreni, facilmente si vedranno ordinati in ragione delle cause che ne determinarono l'esistenza. Essi sono il risultato

di grandi avvenimenti cosmici, o d'imponenti manifestazioni della possanza di natura, di cui fu teatro quella regione dell'Italia centrale. L'abbozzo di un quadro di tali fenomeni darà una prova di tale verità, e farà meglio conoscere ciò che è la Tuscia romana, rispetto alla storia fisica del globo.

Durante lo svolgimento dell'epoca eocenica correivano secoli tranquilli, i quali permettevano al mare compiere regolarmente quella lunga serie di sedimentazioni che oggi vediamo rappresentate dalle calcari, argille e macigni, sollevate dalla loro naturale orizzontalità per costituire le più rilevate prominenze della Tuscia romana. La regolarità di tali assise chiaramente si accorda colla calma nella natura: ma la scarsità dei loro fossili, ci concede appena argomentare sotto quale aspetto si trovasse la vita nelle acque terziarie di quella regione. Nondimeno si può dire che il mare eocenico veniva animato da pesci cicloidi, da nemertiti serpeggianti sopra un fondo tappezzato di fuchi, e da altri prodotti marini. Però è da osservare che fra i fossili delle calcarie alberesi si notano altresì reliquie di piante terrestri come sono le muse, le dracene, le leguminose, le quali accennano a qualche prossima isola, a meno che non vi fossero trasportate da maggiori distanze, ossia dagli Apennini già esistenti. In qualunque modo però possiamo ritenere che nell'epoca eocenica, nella Tuscia romana ancora tutta sommersa, regnava calma e serenità nell'ordine di natura.

Ma non dovette essere così al declinare di quell'epoca, quando non lievi turbamenti dovettero per gradi manifestarsi come precursori di un gran cataclisma, già pronto a mettere a soquadro tutta intera l'Italia centrale. Una quantità di trachite dall'interno della terra fu spinta ad attraversare la crosta terrestre trascinandosi seco i brani delle rocce investite, fino ad emergere sul livello di un tempestoso mare. Può ognuno immaginare da quali sconvolgimenti fosse accompagnata un'operazione di tanta entità, quali tremendi terremoti ne fossero i precursori, e come venisse manomesso il paese fatto centro di una emanazione planetaria. Però il fatto è, che il risultato di tanta catastrofe fu la comparsa dei monti tolfetani colle impronte del sollevamento delle loro masse. E difatti un gran corpo di trachite ne forma nocciolo, circondata dalle rocce eoceniche raddrizzate all'intorno, metamorfosate dal contatto e attraversate da filoni di ferro, che accompagnò l'eruzione medesima.

Ma non fu solo quello lo sbocco della materia eruttiva, giacchè allo stato di fusione nell'attraversare le fratture delle rocce di sedimento vi si diffuse, e spandendosi corse ad occupare un vasto spazio, procurandosi altre uscite ausiliarie, e raggiungenti dal punto centrale. Il più cospicuo di tali sbocchi secondari è quello del Sasso, per la quantità di trachite traboccata, e sollevata a notevole altezza sotto forma mammellonare. A questo succedono il Monte Cimino, che segna il punto più prominente di tutta la Tuscia romana; il Monte Virginio; quello della Tolfaccia; della Torre d'Orlando ecc. A tali isolate prominenze, che rendono aspro e ineguale il suolo etrusco, si devono altresì aggiungere quei frapposti rilievi, costituiti dai brani delle rocce eoceniche spinti ad emergere lungo il cammino sotterraneo dalla materia eruttiva, come sono le colline di Monte Romano, i monti tarquiniensi, gl'isolati rilievi di Barbarano, s. Giovanni di Bieda ecc. Così veniamo a comprendere come sulla superficie del mare etrusco, al finire dell'epoca eocenica, comparisse un piccolo arcipelago per rappresentare i rudimenti della Tuscia romana.

Tuttavia una operazione così vasta, per la quale natura spiegò forze straordinarie, venne a poco a poco a declinare e compiere la sua parabola di svolgimento. Imperocchè, dato sfogo ad una pleora planetaria colla emissione di una determinata quantità di materia eruttiva, l'equilibrio fu ristabilito e la contrada riguadagnò la sua prisca tranquillità. Però la superficie del mare non fu più libera; ma interrotta da prominenze emerse o da isole di svariata grandezza.

Allora le nuove prominenze si rivestirono per la prima volta di uno strato di vegetazione terrestre, per servire di nutrimento e ricetto agli animali polmonati che concorsero a prenderne possesso e abitarla. Frattanto nel mare si riordinavano le sedimentazioni mioceniche, che si depositavano sulle radici dei monti emersi, e con esse si restaurava la vita marina, perchè nuove generazioni si venivano svolgendo colla diffusione di nuovi esseri sotto l'influsso climatologico di un'epoca diversa. Nel bacino tolfetano non ci è dato studiare quei fossili, perchè i sedimenti miocenici, furono alterati e guasti da fatti cosmici a cui andarono soggetti dopo la loro deposizione. Ma se quegli stessi strati si esaminino a qualche distanza, ove l'azione metamorfosante non giunse, si vedranno quelle medesime assise piene di conchiglie e zoofiti relativi a quell'epoca indicatori di calma.

Così passavano quei tempi che possiamo dire di riposo o di tregua, corsi per preparare segretamente una nuova fase eruttiva che non tardò a comparire sul finire della stessa epoca miocenica. Fu una seconda emissione di trachite quella che venne di nuovo spinta attraverso le fratture della stessa massa centrale, prodotte dal suo raffreddamento, senza traboccare all'esterno come fece la prima. Le osservazioni ci danno tutto il motivo a credere, che questa seconda emissione di trachite fosse accompagnata da una emissione solfurea, indicata dalla conversione delle marne mioceniche in gesso, e dalle tante sostanze metalliche che sotto forma di solfuri si rinvennero nel seno delle calcarie cristalline in contatto colle masse eruttive, delle quali terremo parola nella terza parte di questo discorso. Che poi una esalazione solfurea accompagnasse la seconda eruzione di trachite, si può facilmente argomentare dagli stessi filoni di questa sostanza che per chimiche reazioni vennero cangiati in allumite, come le marne in gessi. Sebbene dagli effetti di questa seconda eruzione si dimostri essere stata impiegata minor forza della prima, nondimeno fu bastevole ad imprimere ai monti un movimento ascensivo generale, per il quale alcuni di essi si saldarono insieme, e le deposizioni superiori del miocene ridotte in selenite furono messe a giorno sulle radici dei monti. Questo scoprimento si rende apparentissimo presso le Allumiere e nello stesso bacino della Tolfa all'Ara vecchia, alle Spinare, a Pian dei Santi ecc.

Ma anche questa seconda operazione cosmica ebbe il suo fine al principiare dell'epoca pliocenica. I tempi tornarono normali assumendo quella fisionomia che le nuove condizioni dei tempi imprimevano tanto alle stratificazioni sedimentarie quanto alla vita degli esseri. Nella scala dei sedimenti, figurano come primi depositi del pliocene, potenti banchi di una calcaria grossolana, compatta o farinosa, bianca ovvero inquinata di ferro, con amfistegine, che si conosce col nome volgare di Macco, corrispondente al terreno Zancleano o Messiniano di Seguenza. Questi sono pieni di fossili fra i quali trionfano, o si fanno caratteristici sotto forme gigantesche, il *Pecten latissimus* Broc., il *Pecten flabelliformis* Lk., l'*Hinnites Cortesi* Defr., il *Balanus*

*tintinnabulum* Lin. Però presso di noi queste calcari sono ristrette alla costa tirrena, dove a luogo a luogo si fanno scorgere più o meno rilevate e prominenti. Esse formano il Capo d'Anzio; poi ricompariscono sfiorando sulla spiaggia di Palo e Civitavecchia, infine s'innalzano per formare la collina sulla quale è posta la città di Corneto.

Ovunque poi vogliansi esaminare queste assise, si troveranno sempre rotte e spostate per effetto di commozioni telluriche, specialmente nella prominenza cornetana, ove la giacitura gravemente alterata più che in qualunque altro luogo fa sospettare essere stato questo un centro sismico, dal quale le ondulazioni si diffusero a grandi distanze. Di modo che crediamo non errare nel ritenere che la Tuscia romana, dopo la deposizione del pliocene inferiore, fu per la terza volta agitata e manomessa da un periodo di tremendi terremoti. Ma non basta, perchè un confronto fra le calcarie cornetane, che rappresentano le prime sedimentazioni dell'epoca pliocenica sollevate insieme alle marne gessose del miocene superiore, e le assise del pliocene medio restate orizzontali ad un livello più basso, fa argomentare altresì che a quell'epoca tali calcarie furono sollevate fino ad emergere sul livello del mare e comparire sotto la forma di una nuova isola per essere aggiunta all'arcipelago etrusco.

In questo stato di cose anche il periodo sismico venne a declinare gradatamente per lasciar finalmente libera l'Italia centrale in tutto il restante dell'epoca pliocenica. Le marne e le sabbie che succedono alle calcarie cornetane, non solo si mostrano orizzontali ed intatte, ma altresì con faune così ricche da non errare nel giudicarle parallele alle marne della Farnesina presso Roma, rappresentanti il pliocene medio, e alle sabbie gialle del Monte Mario già tanto conosciute, come spettanti al pliocene superiore. Laonde ne viene la conseguenza che il periodo sismico a quei tempi era già finito, e che in tutto il restante dei tempi terziari nessun turbamento verificossi nell'ordine di natura.

Se non che dallo studio di quei fossili risulta che dopo i terremoti, un lento e graduale abbassamento di temperatura faceva cangiar fisionomia alle successive faune fino al declinare del periodo terziario, quando la serenità del cielo tornò a turbarsi, per divenire fosca e tempestosa. Difatti nell'ascendere la scala delle rocce sedimentarie, le stesse sabbie gialle fossilifere si vedono ingrossare e convertirsi in ghiaie e breccie, indicanti trasporto torrenziale, e mare agitato. Così finisce il periodo terziario ed esordisce il quaternario. Il Monte Mario sulla costa etrusca della gran valle tibetina, mostra scoperta tutta la scala subapennina, da cui si argomenta che alla calma pliocenica succedettero nuovi turbamenti cosmici. Imperocchè se le fine sabbie gialle accennano ad un mare in bonaccia, le sovraincombenti breccie prive di fossili marini accusano un movimento nelle acque, capace di rimuovere e trasportare materiali più grossi per distenderli sulle precedenti sabbie. La causa di tali cangiamenti devesi ricercare sui monti, conciossiachè le burrascose piogge cadute sulle loro altitudini, dando origine a precipitosi torrenti, trascinarono giù una enorme quantità di ciottoli, che consegnati all'attrito di un mare in tempesta, vennero logorati e ridotti in breccie. Tale è il carattere che assume la prima epoca del periodo quaternario, di cui si trovano le tracce anche nella Tuscia romana, e che perciò prese il nome di epoca diluviale.

La comparsa di tante piogge fu certamente l'effetto di una esterna depressione del calorico, per cui i vapori acquosi condensandosi nel seno dell'atmosfera si convertirono in acqua. Ma questa causa immediata, sempre più avanzando, rese quei



tempi così disgraziati e climaterici, che non poco ebbe a soffrire la vita degli esseri assoggettati ai più duri trattamenti dalla stessa natura. Se si ricercassero i fossili nelle breccie diluviali si vedrebbe che la fauna, tanto ricca nelle precedenti sabbie gialle, è totalmente scomparsa. Conciossiachè le fragili conchiglie, i delicati zoofiti e tutti gli altri animali e piante marine non reggendo al perenne attrito furono tutti uccisi e distrutti. Che se qualche fossile pur vi si rinviene, questo si riferisce a quei grossi pachidermi che vivendo ancora sugli Apennini furono rapiti e dispersi dalle correnti. Laonde qualche volta vi si osservano ossa elefantine, con tutti i segni di un lungo trasporto, o di altri animali spettanti alla fauna pliocenica manomessa dalle tremende burrasche diluviali.

Ma la depressione del calorico, che fu capace di tanti disastri, lungi dall'arrestarsi, sempre più avanzava, fino a che giunse il punto in cui le acque si convertirono in nevi. Ed ecco un gran cangiamento di scena sul teatro del mondo: ecco il principio dell'epoca glaciale, che succede alla diluviale: ecco i più alti cuspidi montani che incominciano a rivestirsi di nevi perpetue: ecco i ghiacciai che ne discendono: ecco i massi erratici, colla formazione delle morene.

Ora sorge un altro quesito: se, cioè, in tanto disordine di superficie poteva il pianeta terrestre restare impassibile? No certamente, perchè la sua vitale attività tanto sensibile al mantenimento dell'equilibrio dovea rispondere e reagire. Le osservazioni dicono che a quell'epoca un generale e sfrenato vulcanismo irrompendo in ogni direzione si manifestò su tutta la terra, in guisa che, mentre questa era rivestita di ghiacci, trasudava fuoco per tutti i suoi pori. Avvenimento salutare per la vita degli esseri di quei tempi; chè nella grande distruzione della fauna pliocenica l'irraggiamento del calorico terrestre concesse a taluni di loro poter superare il periodo glaciale e così figurare nella fauna moderna. Tali sono gli elefanti, gl'ippopotami, i rinoceronti, i cervi, le jene ed altri, che vivono ancora presso di noi.

Da tali fatti si ricava che il cataclisma vulcanico-glaciale fu il più vasto dei tempi più vicini a noi, e fu quello che, avendo messo a soqquadro tutta intera la faccia del globo, diede l'ultima mano alla figura geografica che tuttora manifesta.

Queste dottrine non sono nuove, essendo state altra volta da me esposte (<sup>1</sup>), però ho creduto rammentarle per farne più chiaramente l'applicazione alla Tuscia romana, di cui sto trattando. Le indagini e i confronti pertanto, fatti sulle assise della nostra scala stratigrafica, ci portano a stabilire con piena sicurezza, che i conglomerati vulcanici o i tufi sovrastanti alle ghiaje diluviali, rappresentano netta l'epoca glaciale, e sul piovente tirreno dell'Italia centrale tengono il posto del terreno morenico delle regioni subalpine, mancanti dei sedimenti vulcanici.

La zona dei tufi vulcanici è potente ed estesa, e le materie costituenti sono scorie, lapilli, cenere, pezzi di lave, e rocce erratiche, evidentemente eruttate da quelle medesime bocche che coronano la sommità dei tre con di deiezione, Vulsinio, Cimino e Sabatino, compresi in tutta l'estensione della Tuscia romana. Questi furono vulcani sottomarini, e perciò le loro materie eruttate, date in preda alle onde, vennero diffuse sul fondo di un gran golfo, sulla normale del quale sono schierati i tre

(<sup>1</sup>) Ponzì, *Cronaca subapennina*. Atti dell'XI Congresso degli scienziati italiani. Roma, 1873.

accennati crateri, sostenuti dai loro rispettivi coni di dejezione, parallelamente al corso del Tevere. Di modo che se si eccettui la parte occupata dai monti trachitici, tutto il resto della Tuscia romana, ancora sommersa, venne ricoperta dai tufi vulcanici distesi fino alle più lontane spiagge.

La violenza spiegata, ovvero la intensità delle forze impiegate in quel periodo di terrestre vulcanicità, deve essere stata sorprendente. Imperocchè i numerosi crateri aggruppati sulle prominente dei coni, dai quali traboccò tanta quantità di materie, e gli stessi sprofondamenti dei bacini Vulsinio e Sabatino, prodotti da svenramento di materie sottratte, non solo accennano alle più gagliarde eruzioni, ma altresì alle numerose intermittenze ripetute per secoli. E in verità, se il vulcanismo etrusco fu suscitato dal freddo glaciale, la sua vita deve aver durato finchè si mantenne la causa produttrice; cioè tutto il tempo dello svolgimento dei ghiacciai, fino al loro più avanzato ritiro.

Se poi si rivolga l'attenzione alle condizioni climatologiche che regnarono in questa parte dell'Italia centrale nel decorrere del gran periodo vulcanico, non sarà difficile argomentare dalla stessa giacitura dei banchi delle materie eruttate, o dei tufi, che il mare sotto il quale esplodevano i fuochi terrestri dovette trovarsi in continua tempesta specialmente nelle più violente emissioni. Questo stato di tremende agitazioni portò la distruzione di tutti i suoi abitatori, o la scomparsa della vita marina. Avvegnachè gli scarsi fossili che fin qui sono stati notati nei tufi vulcanici si riducono a reliquie elefantine, e di vegetabili terrestri, che come nelle sottostanti breccie diluviali scesero dai monti convogliate dai torrenti.

Mentre queste scene di sconvolgimento accadevano nel mare, la sovrastante atmosfera, ove irregolarmente irraggiava tanto calorico insieme ad enorme quantità di vapori, non potea certamente restare tranquilla. Laonde fatta sede delle più intense burrasche dovette scaricare sulle terre emerse, agitate dalle più intense oscillazioni sismiche, rovesci d'acqua tremendi, dai quali venivano generati impetuosi torrenti, capaci di mettere a soqqadro tutto ciò che incontravano per via. In questo modo l'intera natura sdegnata dava le prove più ampie della sua illimitata possanza, nello svolgimento parabolico del gran cataclisma vulcanico-glaciale.

Giova poi far notare che, le assise dei tufi vulcanici sono le ultime nella scala delle deposizioni marine, e perciò si deduce, come conseguenza necessaria, che tali e tante furono le violenze esercitate nell'ascensione delle lave attraverso i cunicoli vulcanici, che il suolo dovette lentamente sollevarsi, tutto intiero e senza alterare la sua forma. Laonde prime a comparire sulla superficie di quel mar tempestoso dovettero essere le sommità dei coni di dejezione sotto l'aspetto d'isole vulcaniche eruttanti, le cui basi sempre più dilatandosi finirono col mettere in secco tutto intero il paese.

Ma tanta catastrofe, che per la quarta volta giunse a manomettere la Tuscia romana, condotta dalla depressione della temperatura terrestre, al rallentarsi di questa dovette eziandio declinare, ed insieme a quella arrestarsi. Imperocchè al rielevarsi della temperie, dato sfogo alle interne congestioni, dovea il pianeta riprendere il suo stato normale. Ed ecco incominciare un' epoca nuova, caratterizzata da fatti ben diversi da quelli fino allora avvenuti: ecco cangiata scena. Il fuoco terrestre dopo aver tanto scorazzato nella Tuscia romana, scomparve lasciando in quella regione lente e

tranquille emanazioni di acido carbonico, e di vapori solfurei, quali reminiscenze del suo ] lungo soggiorno. Ma non per questo si arrestò l'attività vulcanica della terra, giacchè trasferita nel Lazio, diede principio ad un altro distinto periodo di vita eruttiva, durante il quale per ben quattro volte rianimata, si protrasse per secoli fino a raggiungere i tempi storici.

Col ritorno del calorico incomincia la fusione dei ghiacci, che dal basso in alto si ritirano sulle chinate dei monti, cosicchè si generano immense fiumane scorrenti sopra un suolo di recente emerso. Tale è il carattere che assume l'epoca alluvionale succeduta alla vulcanico-glaciale. Per tali immani correnti trascorse sulle pianure sono scavati quei grandi alvei proporzionati alla loro portata, nel fondo dei quali oggi serpeggiano i fiumi moderni, e dentro i quali vennero convogliati e rimaneggiati tutti i materiali mobili, trascinati giù dai monti, o incontrati per via, e distesi lungo quelle ampie fosse.

I depositi di breccie alluvionali sono enormi, indicando così la lunghezza dei tempi trascorsi per la loro formazione. Però potrebbero in certo modo confondersi con quelli della preceduta epoca diluviale, a causa della identica origine. Ma se voglia farsene un confronto, presto se ne scorderà la differenza. La limitazione entro l'alveo dei fiumi, la stratificazione propria delle correnti d'acqua dolce, il posto che occupano nella scala stratigrafica, e perfino gli stessi elementi di cui si compongono, somministrano il criterio per giudicarle. Le prime, più antiche, furono depositate dal mare avanti l'apparizione dei vulcani: le seconde fluviali, più recenti, depositate dopo che quelli si estinsero. Ma un altro carattere differenziale viene tratto dai fossili contenuti, giacchè nelle breccie diluviali non si rinvennero che poche ossa elefantine, al contrario nelle alluvionali sono chiare e patenti due faune diverse. Una più vecchia scesa dagli Apennini per la fusione delle nevi; l'altra contemporanea e propria della pianura.

La più vecchia di queste faune viene costituita dai resti di quegli esseri che menarono i loro giorni sui monti, quando ancora le sottostanti pianure erano ricoperte dal mare, e restati lassù compresi nei ghiacci fino alla loro fusione. La fisionomia di questa fauna è pliocenica, comprendendo i maggiori pachidermi, grandi carnivori, ruminanti, solipedi, uccelli ecc. molti dei quali perduti, e le cui ossa avendo subito un più lungo trasporto si trovano separate, sparse senz'ordine, e logorate dall'attrito. Quelli invece della fauna più giovane spettano quasi tutti ad animali viventi ancora nel paese, come il cane, il porco, il tasso ecc., riunite in scheletri intieri con le loro apofisi non logorate indicanti non avere subito il trasporto, o almeno a poca distanza. Queste osservazioni vennero fatte a preferenza nei depositi alluvionali del Tevere e dei suoi affluenti, lungo il corso che circonda la Tuscia romana, nei quali tanta è la copia delle ossa fossili da considerarli come tanti cimiteri. Le cave di breccie di ponte Molle, di Tor di Quinto presso Roma, aperte sulla costa etrusca della gran valle Tiberina, ne danno esempio luminoso.

L'epoca alluvionale si distingue altresì per i suoi enormi banchi di travertino, compatto e litoide, depositati in grande quantità da acque calcarifere, e di cui facciamo tanto uso come pietre da costruzione. Questa è una formazione che dura ancora, ma così indebolita, da non somministrare altro che tartari e stalattiti. Ordinariamente sono pieni di resti di animali e piante propri di quei tempi, tanto terrestri, quanto di acqua dolce, dandoci ampia dimostrazione della fauna alluvionale per la maggior parte

risultante di specie che vivono tuttora presso di noi. Vi si comprendono conferve, alghe, ed altre piante lacustri e fluviali, miste a foglie e tronchi di alberi terrestri, gusci di molluschi di acqua dolce e terrestri, sovente in quantità mirabile, faune di un grande interesse scientifico perchè dimostrano la restaurazione della vita sulla terra, con assumere la fisionomia moderna. I travertini di Orte, Civitacastellana e di altre località della Tuscia romana possono essere studiati come dimostrazioni dell'operosità della natura nel riordinamento della vita nell'epoca alluvionale.

Ma finalmente quell'epoca venne a compiersi coll'arresto del rialzamento di temperatura dove fu raggiunto il punto di equilibrio fra il pianeta e lo spazio. Allora cessò la fusione delle nevi e si fissò la loro linea di fusione sulle chinate dei monti al punto in cui oggi la vediamo. Ed ecco scomparse le grandi fiumane: ecco le acque ridotte ai corsi attuali: ecco la superficie terrestre allo stato moderno in cui si vedono stampate le vestigia delle passate vicende cosmiche.

L'epoca moderna è raggiunta; epoca di serenità, e di libero esercizio della vita degli esseri che popolano la terra, e perciò sembrerebbe interamente passato il gran cataclisma vulcanico-glaciale, che ci ha preceduto. Eppure non è così; giacchè non possiamo credere estinta o assopita quella operosità planetaria, sempre attiva per compiere le funzioni necessarie al mantenimento dell'equilibrio di natura. La vulcanicità non è spenta, e, se presso di noi scomparvero le esterne conflagrazioni, nella parte estrema dell'Italia sono sempre aperte le sue comunicazioni fra l'interno e la circostante atmosfera. I perenni trasudamenti del suolo, e le sue trepidazioni bastantemente accennano che il gran vulcanismo spiegato nella Tuscia romana durante l'epoca glaciale non è del tutto spento, ma conserva ancora sotto di noi un'attività che potrebbe rianimarsi.

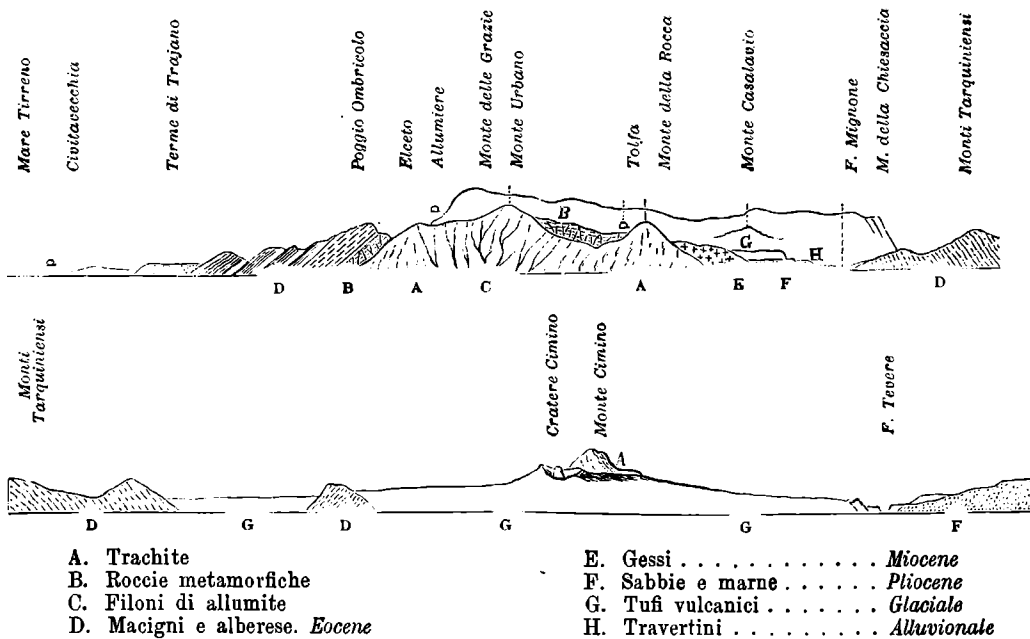
Le moderne emanazioni sul suolo etrusco si manifestano sotto forma vaporosa, da cui si generano le acque minerali e termali. I vapori che esalano dalle interne materie incandescenti filtrano attraverso i meati della crosta terrestre per ispandersi e dissiparsi nell'aria ambiente. In un paese fatto preda del vulcanismo, allo spegnersi dei fuochi, resta un generale trasudamento di acido carbonico, che concentrato in certi punti costituisce le mofete, o sorgenti di quel gas più o meno copiose. A questo si aggiunge il vapore idro-solforoso, altro residuo di vulcanismo, che localizzato dà origine alle solfatare e alle gessaje. Le acque esterne penetrate e circolanti nelle fenditure della crosta terrestre, incontrandosi con quei gas sotto l'influsso della pressione, si acidificano, e acquistano nuove facoltà solventi, danno motivo ad una lunga serie di chimiche combinazioni. Perciò nell'attraversare le rocce ne sciolgono i principî solubili per ricomparire all'esterno colla qualifica di sorgenti minerali o termali in ragione della profondità da cui derivano. Ed ecco perchè le acque si trovano ricche di tante sostanze avventizie, sì che può dirsi ciascuna godere di una composizione propria e distinta.

Fin qui non conosciamo mofete nella Tuscia romana; però è necessario avvertire che un generale trasudamento su tutta la superficie vulcanica si esercita lento e quasi insensibile, da farla considerare come una immensa mofeta alla quale in gran parte si deve attribuire la sua fertilità. Ma se mancano concentramenti di acido carbonico non difettano i solfurei. Questi vapori emanati dall'interno si trovano sublimati nelle assise dei tufi vulcanici, per cui risultano gravidi di quell'elemento per costituire le

nostre solfatare: ovvero nelle marne subapennine combinati colla calce sotto forma di selenite o gesso idrato, di cui si hanno molti esempi nell'estensione del territorio etrusco.

Altro residuo di vulcanicità terrestre sono i terremoti, a cui vanno soggetti i paesi abbandonati dal fuoco; sebbene ancor essi in via di lentissima estinzione. A questi fenomeni sismici crediamo eziandio riferire quelle lentissime oscillazioni del suolo che si rendono sensibili solo dopo il corso di anni. Conviene dire che la scorza solida della terra, considerata in una grande estensione, sia pieghevole come il cuoio di un animale, altrimenti non potrebbe compiere quelle larghe ondulazioni che contribuiscono a deformare l'aspetto dei continenti, e ad alterare le loro relazioni col mare. Tali fatti oramai ben constatati nella Svezia e nel Groenland, si osservano anche in Italia, per dare ragione di certi avanzamenti della costa, ovvero di scoprimiento di fondo che non potrebbero spiegarsi col solo insabbiamento marino. Nella mia Memoria *sul Tevere e il suo Delta* (1) procurai dimostrare, l'avanzamento della foce di quel fiume così pronunciato, doversi in molta parte al lento innalzamento della costa tirrena, come nelle spiagge venete si rimarca invece una depressione. Nè mancano prove di questo fenomeno sul lido etrusco; imperocchè sulle scogliere che corrono dal Capo Linaro a Civitavecchia s'incontra qualche zona di litodomi, o altri animali marini terebranti correre orizzontale ad un'altezza, a cui il moderno livello del mare non arriva neppure nelle più violenti tempeste. Però su questi fatti si desiderano ancora più minute indagini.

Quello che abbiamo detto fin qui, tanto della forma geografica, quanto della natura geologica della Tuscia romana, altro non è che il prospetto di un quadro, per averne un concetto preventivo, e per preparare il campo a ciò che vado a dire della Tolfa. E poichè meglio e con maggiore intelligenza questa semplice esposizione consegua il suo scopo, aggiungo il seguente spaccato geologico da N-E a S-O per conoscere graficamente l'ordine e la distribuzione dei terreni.



(1) Ponzi, *Il Tevere e il suo Delta*. Rivista marittima giugno-luglio 1876.

### III. TOLFA.

Al miglior conseguimento del proposto fine, dopo aver sparsa qualche poco di luce, e condotto il lettore sul campo geografico e geologico della Tuscia romana, fa d'uopo risalire alla Tolfa per farvi ulteriori considerazioni scientifiche, e apprezzare nel miglior modo possibile le opere di natura dalle quali ebbero origine quei monti.

Abbiamo fatto conoscere che il gruppo delle prominente tolfetane si compone di un gran nocciolo di trachite cinto dalle assise nettuniane dei tempi eocenici, raddrizzate e fatte prominenti dal sollevamento di quella stessa massa. Abbiamo altresì riferito, che quello non fu il solo sbocco delle materie emanate dalla terra, ma che altri di minor conto compariscono sotto forma di mammelloni isolati a distanze diverse, per indicare che la eruzione non si limitò al centro tolfetano, ma si diffuse ad occupare una gran parte della Tuscia romana. Questa distribuzione di parti, che a prima vista si direbbe casuale, trovasi invece ordinata dalla stessa legge di natura che presiede a tutte le sue grandi operazioni, solamente modificata per isvariate circostanze che su di essa influirono. Se ciò è vero, chi non vede nella distribuzione stessa delle parti, rappresentanti nella Tuscia romana il sistema trachitico, una certa analogia cogli apparecchi vulcanici? Tutti sanno che in questi un grande cratere posto nel centro è cinto da una ghirlanda di sbocchi minori che gli prestan l'ufficio di ausiliari, in numero e proporzioni determinate dall'afflusso lavico, e dalla quantità della forza eruttiva spiegata. Se questo costituisce un sistema vulcanico, io non saprei trovare una differenza essenziale nella forma che presentano quei due prodotti di cosmiche operazioni. Però non si può negare che una più minuta investigazione non mancherebbe di farvi conoscere delle discrepanze secondarie per le quali i due apparecchi pur si distinguono.

E primieramente farò rilevare le dimensioni, che nel sistema trachitico sono così vaste da occupare un'area estesissima, che non si osserva mai nei vulcanici, per quanto si vogliano sviluppati nella più grande scala. In secondo luogo dirò che io nato e vissuto sempre in mezzo ai vecchi vulcani d'Italia, non seppi mai scorgere in essi quel cratere di sollevamento proclamato dalla teorica del celebre De Buch, tanto contrastata nella scienza, poi definitivamente abbandonata. Eppure per la verità devo confessare che nel gruppo dei monti di Tolfa se ne ha un esempio chiaro e lampante.

Nei veri vulcani il principale sbocco o il cratere centrale trovasi sulla sommità di un cono di deiezione rilevato per sovrapposizione di materie scaraventate dall'impeto eruttivo. Nel sistema tolfetano al contrario, viene circondato dalle più vecchie rocce nettuniane spostate e sollevate dall'innalzamento della stessa massa che racchiudono. Nè vi mancano i barancos o le fenditure raggianti delle rocce spostate per effetto dell'innalzamento, come vennero dimostrate dall'illustre autore nei crateri di sollevamento, e come meglio vedremo in seguito.

La terza differenza consiste nelle materie eruttate: avvegnachè le trachiti dense, vischiose e meno scorrevoli delle lave non si vedono mai distese in lunghe correnti come queste, ma rilevate e solidificate in cupole o in isolati mammelloni.

Una quarta distinzione si ha nel vedere le eruzioni trachitiche mai accompagnate

da quella enorme quantità di gas, che emettono i veri vulcani, per i quali si vedono le lave ribollite e scoriacee, e si producono i lapilli e le scorie dei cono di deiezione mancanti assolutamente nel sistema tolfetano.

Se fossi chiamato a dar giudizio su queste esposte differenze, per quanto permettono le mie facoltà, io direi che l'apparecchio trachitico etrusco rappresenta un passaggio della forma plutonica alla vulcanica propriamente detta. Imperocchè, se consideriamo l'epoca a cui convien riferirlo, abbiamo tutto il motivo a sospettare che i pregressi plutonismi, dopo aver sollevate tante catene di montagne, scemate le forze planetarie o resa più difficile a spezzarsi la crosta terrestre, dovettero restringersi e localizzarsi, dove questa opponeva loro minor resistenza. Cosicchè, profittando delle vecchie fratture, l'emanazione potè comparire all'esterno sotto una forma ridotta, che per gradi assumeva il carattere vulcanico. Io non saprei dar migliore spiegazione al fatto; però non intendo stabilire un canone di scienza. È questa un'opinione suggerita dal mio modo di vedere. L'accetti chi vuole.

Abbiamo notata l'epoca eocenica corsa tranquilla avanti la catastrofe tolfetana. Ma Dio sa da quanto tempo si preparava in segreto nelle viscere terrestri una operazione di tanto momento. Una immensa quantità di materia trachitica raccolta e addensata sotto l'oppressione della crosta terrestre gravitante su di essa, e portata alla massima tensione, attendeva il momento di esplodere per ispandersi e guadagnare spazio, non altrimenti che nelle caldaje, allorchè si determina l'apertura delle valvole di sicurezza, rappresentate nel caso nostro dalle stesse soluzioni di continuità delle rocce sovraincombenti. Così in certo modo ci facciamo ragione, come un cataclisma di tanta entità sia derivato da una interna reazione della materia fusa, suscitata contro la crosta solida della terra gravitante su di essa, fino a superarne l'opposizione.

Data come probabile questa ipotesi, ben si comprende che, giunto l'istante opportuno, fosse spinta la materia eruttiva a penetrare nelle numerose fenditure della crosta terrestre, con tale violenza non solo da farla ascendere contro la legge di gravitazione, ma altresì da superare tutti gli ostacoli incontrati fino a comparire su diversi punti dell'esterna superficie. Così ne dovette risultare una rete complicatissima di filoni trachitici diffusa entro uno spazio proporzionato alla quantità della materia, e della forza eruttiva impiegata.

Nè è a dire che in una operazione di quella fatta, non ne risentisse tutto intero il paese investito. Imperocchè terremoti tremendi e sempre crescenti, dovettero accompagnare l'ascendente e stentato cammino della materia eruttiva attraverso le scabrosità fratturali. Nè il mare sotto cui si esercitavano tali violenze potea restare esente dal risentirne gli effetti. Esso parimenti dovea essere in preda a continui maremoti, e a perenni tempeste, alle quali la sovrastante atmosfera dovea rispondere con tremenda bufera.

Ma l'eruzione incominciata non potea arrestarsi, dovea correre al suo completo svolgimento. La materia trachitica, superati i sedimenti cretacei, sembra si arrestasse per mancanza di continuità di fratture, e perciò costretta a spandersi fra quelle rocce, vi si raccolse in tanta quantità da raddoppiare lo sforzo eruttivo per vincere l'ostacolo che le opponevano le sovrastanti assise eoceniche. Ed ecco sorgere una intumescenza

ove oggi sono i monti di Tolfa fino ad emergere dalle acque marine, e comparire, siccome un'isola nel seno di un vasto mare. E qui non è difficile immaginare quali devono essere stati gli effetti di questo sollevamento sulle assise stratificate. Una lastra di vetro colpita da una palla, si frattura a modo di una stella o di un irraggiamento attorno il colpo ricevuto. Similmente dovette avvenire sulla intumescenza tolfetana; imperocchè concentrata la spinta sollevatrice alla sommità della intumescenza, questa si dovette rompere irraggiando all'intorno, e le soluzioni di continuità divaricarsi nell'ascensione. Così ebbero origine i barancos notati dal De Buch nei crateri di sollevamento, che nel caso nostro vediamo rappresentati dal corso del Marangone, dal Rio-fiume, dal canale di Rota ecc.

Peraltro alla sommità di quella prominente la fratturazione dovea essere maggiore, atteso che la forza ascensiva era in essa concentrata. Cosicchè di mano in mano che le soluzioni di continuità si propagavano, la materia fusa vi s'introduceva producendo una rete complicatissima di filoncelli, e recando nella roccia penetrata notevoli alterazioni metamorfiche.

Nè si deve credere che questo racconto sia il risultato di una fervida immaginazione. Esso invece è suggerito da osservazioni che ognuno può ripetere sui monti della Tolfa. Le rocce che fiancheggiano la salita della Madonna della Sughera ne sono una prova.

La collina è un addossamento delle rocce sedimentarie alla trachite del Monte della Rocca, e perciò si vede tutta attraversata da filoni di quella sostanza, che si incrociano a modo di una grossa rete entro una roccia alterata, che indica ancora le sue primitive stratificazioni. Ma più chiara dimostrazione si ha alla cava Gangalandi aperta fra Tolfa e Allumiere. È questo un lunghissimo taglio fatto per l'estrazione del sasso alluminoso, e così approfondato nelle viscere del monte da raggiungere la gran massa eruttiva che si vede sfiorare nel fondo del gran cavo. Laonde le sue pareti tagliate a picco mostrano evidentemente il lavoro compiuto dalla natura in quella grande impresa.

Dalla sommità della gran massa eruttiva si vede spiccare un numero prodigioso di filoncelli, che diramandosi in tutti i sensi vi formano un intralcio complicatissimo, o piuttosto un infiltramento diffuso in tutta la roccia, ridotto in bianco caolino, e perciò apparentissimo sopra il fondo scuro e terroso delle assise sollevate, e cotte. Dalla quale disposizione si può facilmente argomentare qual forza immane spiegasse la densa materia a penetrare le più minute fenditure e assottigliarvisi a quel modo.

Peraltro questo infiltramento non è eguale su tutta la superficie di quell'area eruttiva; giacchè ove la sottoposta trachite potè aprirsi più ampia via, e sbucar fuori dall'indumento per più vasti meati, vi si sollevò sotto forma di cupole o mammelloni in grazia della sua densità vischiosa, e del rapido raffreddamento in contatto della fredda atmosfera. Moltissimi sono tali rilievi, di varia grandezza ed elevazione; però non tutti compariscono, perchè i più bassi furono in seguito ricoperti e nascosti dalle deposizioni subapennine di più recente data. Quelli che ci sono dati a citare nell'area eruttiva centrale, sono i seguenti: Il Monte dell'Elceto; del Fageto; di Cibona. — La rocca della Tolfa. — La Tolficciola. — Il Poggio della Capanna. — Il Monte del Ragano. — Il Monte Casalvio. — La Parentina. — Il Monte delle Grazie; Monte



Rovello; Poggio delle Buffale; Monte del Castelletto; Monte Cozzone; Monte di s. Angelo, e forse altri sfuggiti alle osservazioni.

Nel citare questi picchi eruttivi, devo qui richiamare l'attenzione a quell'altipiano trachitico che abbiamo detto scendere fra tramontana e ponente dalla cresta del Monte delle Grazie, del Monte Fischio e della Chiesaccia. Non senza qualche dubbio o incertezza mi è sembrato quella chinata prodotta da una quantità enorme di materia traboccata da un grande squarcio che, cedendo al proprio peso ad onta della sua densità, trascorresse sul suolo fino a raggiungere le sottostanti pianure subapennine: quivi giunta si distese in larghi festoni, come fanno le lave, sopra piani orizzontali o poco inclinati. Le allungate prominente di Cencelli e di Palano non rappresenterebbero che la culatta di una di quelle nappe. A questo giudizio fui condotto da due osservazioni: una è l'aspetto che presenta il profilo di quel declivio veduto dal Poggio Ombricolo: l'altra è la sovrapposizione della trachite trascorsa, alle rocce nettuniane visibile, sulla via che dalle Allumiere conduce alla Mola farnesiana nel fondo della valle del Campaccio. Del resto la superficie di quella colata, è in genere alquanto ondeggiante, ma interrotta da certe prominente che potrebbero essere considerate come sommità di altri mammelloni compresi nella corrente medesima, ed emergenti sulla sua superficie. Tale è la spiegazione che credo per ora dare a quel fatto, però confesso che alla completa soluzione del problema occorrono ancora ulteriori osservazioni.

L'ingente quantità di ferro che si rinviene sui monti della Tolfa, sarei di opinione, abbiassi a riferire siccome attinente alla grande eruzione trachitica che sollevò quel gruppo di prominente. Esso si presenta sotto forma eruttiva associata e compresa nel seno di calcarie cristalline, che circondano la gran massa eruttiva centrale, e dove si dirama in grossi filoni di contatto. Non avendo mai osservato tali dicchi penetrati nelle masse trachitiche, mi sembra logico che l'emanazione ferrea fu posteriore a quella, o immediatamente susseguente, come non trovando mai le masse ferree penetrate dalla sostanza delle rocce incassanti, fa credere che il metamorfismo fu posteriore alla eruzione medesima.

Abbiamo già detto che il minerale di tali filoni è la limonite, che in certi punti assume il carattere di magnetite. È compatto, amorfo, e varia nei colori fra il rosso, il giallo, il bruno. Però questo minerale contiene eziandio il fosforo in proporzioni diverse, come anche lo zolfo sotto la forma di piriti. Ma, siccome le osservazioni portano a credere, che tali elementi nemici dell'industria metallurgica non siano di origine, ma sopraggiunti alla loro formazione, così di questo fenomeno terremo meglio parola allorchè dovremo parlare di una seconda eruzione trachitica avvenuta su quei monti.

Una vasta area circoscritta da Fontana Inversa, la Tolfaccia, la Tolficciola, e dalle prominente che corrono fra la Tolfa e le Allumiere, comprendente i Poggi della Stella, richiama a preferenza l'attenzione del geologo non meno che del mineralogo, siccome un centro di vasto metamorfismo o di un immenso laboratorio chimico della natura da cui uscirono maravigliosi prodotti. Quivi le rocce eoceniche furono rese cristalline e saccaroidi, lasciando qua e là le tracce dei loro originari caratteri, per cui si riconoscono per calcarie alberesi e macigni. Da quest'area si diparte una gran rete di venature spatiche che si diffonde, diramandosi e assottigliandosi fino a notevoli

distanze, a modo di un vasto irraggiamento. In quell'area trovansi comprese le più grandi masse di ferro limonitico, e fra esse si trovano sparsi e sublimati in gruppi cristallini tanti altri metalli in forma di solfuri, associati a diverse sostanze non metalliche, delle quali daremo conto in seguito, e perciò venne distinta col nome di bacino metallifero: un vero gabinetto mineralogico.

Peraltro i filoni di ferro non sono esclusivamente compresi in quell'area; imperocchè si trovano anche fuori di essa, sempre in vicinanza delle trachiti, e in certe località prendono proporzioni gigantesche da costituire dei distretti ferriferi o addensamenti, da indicare centri di emanazione. Quivi intralci complicatissimi danno origine a diramazioni secondarie successivamente minori, che col propagarsi si riducono in filetti capillari, o in delicatissime reti, scorrenti colle vene spatiche fino a notevoli distanze. Al Pian Ceraso, in fondo alla valle che separa i Poggi della Stella dalle prominente della Tolfaccia, due enormi dicchi di ferro limonitico messi allo scoperto dai minatori si vedono attraversare, dai quali si propagano tutti quei grossi filoni che trascorrono lo Scopeto, e le Sbroccate sotto Cibona, in mezzo ai quali fu collocato il forno fusorio. Al Poggio della Capanna sotto la Tolfa si osservano addossate alla roccia trachitica le assise sedimentarie, con filoni di ferro sui quali si riconoscono ancora le passate lavorazioni. Al Monte Castagno, le rocce imbevute di carbonio sono penetrate da una sottile rete di ferro convertita in grafite o piombaggine. Alla Roccaccia, entro il baranco del Marangone, potenti filoni di ferro limonitico furono fatti soggetto di escavazione, e perciò la contrada fu detta la cava del ferro. Al Campaccio sotto le Allumiere, vecchie escavazioni fecero manifesti altri grossi filoni di ferro, come in molti altri luoghi estese rocce ferruginose accennano a giacimenti di quel metallo sotto di loro.

Nè manca sui monti della Tolfa il ferro oligisto. Allorchè con il sig. Angelo Bonizi, distinto proprietario della Tolfa, il quale oltrechè mi prestava alloggio, mi accompagnava somministrando tutti i mezzi alle mie peregrinazioni, ci furono presentati da contadini pezzi di ferro oligisto, che dissero raccolti alla Vallascetta sul confine del territorio tolfetano con quello del Sasso, essi mi sembrarono così simili a quelli dell'isola d'Elba, che non credetti, anzi li giudicai derivati dal disperdimento di un qualche deposito di minerale elbano, abbandonato sulla via, allorchè veniva trasportato ad alcuno di quei piccoli forni di cui si vedono le vestigia lungo il corso della Lenta. Però ad accertarmi del fatto, mi recai sulla faccia del luogo, ove dovetti convincermi che quella quantità erratica di ferro oligisto era propria del luogo e derivata forse dallo sfioramento di scarsi filoni nascosti fra le macerie. Osservazione di non minore interesse, perchè fa sospettare una analogia fra le eruzioni dell'Elba e le tolfetane.

Ma perchè quella differenza di minerale in luoghi così prossimi fra loro? A questo problema sarà più facile dare una qualche risposta dopo aver tenuta parola degli sbocchi secondari o ausiliari.

Mentre sui monti della Tolfa si compiva il gran fenomeno del sollevamento di una gran massa di trachite fusa, un'altra parte di questa sostanza correva per la continuità delle fratture della crosta terrestre ad occupare spazio fino all'esaurimento delle forze impellenti. Ma questo irraggiamento sotterraneo non potea farsi

liberamente, attesa la scabrosità delle pareti fratturali, e soprattutto la loro irregolare tortuosità dovea rendere il cammino molto stentato. Ed ecco ripetuti urti sismici: ecco tutto il paese messo a soqquadro da gagliardi terremoti. In questo trascorrimento, dove per complicazione di fratture la vischiosità della materia si trovò compresa in cavità di difficile uscita, vi si arrestò e vi si raccolse stipata. Così si formarono delle specie di gangli, o nodi vitali, che come centri secondari di azione eruttiva furono capaci di ripetere in una scala minore gli stessi fenomeni spiegati nel centro tolfetano. Laonde su vari punti della Tuscia romana si sollevarono le rocce stratificate loro sopraincombenti, fino a comparire colla loro intumescenza sul livello del mare subappennino.

Ben si comprende come queste violenze secondarie dovettero aprire nuove fratture nelle rocce investite, e dilatare le vecchie per le quali la materia scorrente potè deviare e spandersi senza sbucare all'esterno. In questo caso sembrano trovarsi i colli tarquiniensi, rappresentanti una protuberanza, nel ventre della quale si dovrebbe celare una massa trachitica; similmente dovrebbero essere le prominente di Monte Romano, e quegli altri isolotti calcarei sparsi sulle pianure etrusche.

Che se poi la materia trachitica scorrente sotterra riuscì a sbucar fuori dalla sommità della intumescenza, in ragione della quantità di forze impiegate, o si aprì un'ampia via per traboccare in gran copia, ovvero vi si sollevò per la sua vischiosa densità e sollecito raffreddamento, in un rilievo o mammellone isolato. Il primo caso si verifica sui monti del Sasso prossimi al centro tolfetano, gli altri a distanze più o meno grandi da esso.

Lo sbocco eruttivo del Sasso o il maggiore di tutti gli altri ausiliari, sia per la vastità dei meati aperti, sia per la copia della materia che vi fu spinta, occupa un'area notevole, e perciò non deve far meraviglia se in essa si ripeterono gli stessi fenomeni della eruzione centrale, sempre però in una scala proporzionale. Quivi si vede la massa trachitica rilevata in vari punti sotto forma di mammelloni, sopra uno dei quali venne eretto il castello del Sasso che dà nome alla contrada. Le rocce metamorfiche egualmente la circondano, e le masse ferree vi si addensano come sui monti della Tolfa. Se non che si deve avvertire che le formazioni del Sasso, mostrano una differenza nella loro natura mineralogica per cui si distinguono dalle tolfetane. Quivi sembra che una causa modificatrice presiedette a quelle operazioni cosmiche da cui derivarono prodotti differenti. Sovente le trachiti si trovano disseminate di piccoli prismetti neri, forse di amfibolo, ovvero si mostrano omogenee di vario colore e come rifuse. Le calcarie cristalline contengono altri minerali, e il ferro oligisto della prossima Vallascetta e dei fossi Ferrone e del Ficaro, sostituisce il limonitico del centro tolfetano.

Ad eccezione del Sasso tutti gli altri trabocchi trachitici si presentano rilevati in cupole su vaste gibbosità, o emergenti da sedimenti posteriori che ne ammantarono le basi. La Tolfaccia viene costituita da un picco eruttivo conico, fiancheggiato dal Monte delle Spiagge, ossia da un brano di rocce eoceniche da quello innalzate. Alle Rocchette un altro di tali sbocchi si trova fra rocce sedimentarie alterate e tormentate dal movimento sofferto. Sotto i monti di s. Severa spuntano dalla pianura le sommità di due cupolette eruttive: alla Torre d'Orlando ne sorge un'altra parimenti accompagnata da brani di rocce metamorfosate, e il Monte Sassetto non è

che la sommità emergente di un piccolo mammellone sui sedimenti subapennini, per seguire un confine alle trachiti della Tolfa.

Abbiamo fatto notare che tutte queste propagini sono distribuite attorno la massa centrale, come i crateri ausiliari in un vero apparecchio vulcanico. Però esistono certi sbocchi che per la loro grande distanza, grandezza ed elevazione fanno dubitare se veramente spettino al sistema trachitico tolfetano o piuttosto ne siano indipendenti. Tali sono i Monti di Soriano o Cimino e il Virginio, che abbiamo veduto sorti in prossimità dei laghi Cimino e Sabatino. Problema in vero difficile a sciogliersi, non conoscendo altro che le loro sommità emergenti dalle deiezioni vulcaniche, che ricuoprendoli ne celarono le basi. Essi realmente furono spinti in alto da forze prodigiose, per le quali la trachite traboccò in gran copia, a notevole distanza dal centro tolfetano. Però considerando i numerosi sfioramenti di trachite fra le rocce eoceniche che si diffondono su di una grande estensione della Tuscia romana, che accennano ad un legame sotterraneo fra gli sbocchi secondari, io sarei inclinato a ritenere quei maggiori mammelloni, ancor essi come propagini del centro tolfetano, e come indicatori della sua grande diffusione entro un'area vastissima.

Per questa ragione potrebbe scendere in campo un altro quesito di non minore interesse per la geologia italiana, vale a dire: se lo spazio occupato dal sistema trachitico della Tolfa si estenda fino a comprendervi il Monte Amiata, parimenti costituito di trachite e posto sul confine della prossima Toscana. Il distinto geologo Lorenzo Pareto ve lo annoverò, e gl'illustri professori Savi e Meneghini osservarono che per le riacoliti dell'Amiata furono sollevate le assise eoceniche. Osservazione certamente di gran valore, giacchè porta a credere che quel mammellone, insieme alle altre trachiti del Volterrano e di s. Fiora eruttassero simultaneamente a quelle che fecero sorgere i monti della Tolfa. Io però confesso che non mi sentirei inclinato ad annoverare quegli sbocchi trachitici nel sistema tolfetano; imperocchè mi sembra opporvisi l'eccessiva distanza, e la mancanza totale degl'indizi suggeriti dagli sfioramenti trachitici, da Ferento a quel monte, che pur avrebbero dovuto essere come altrove, per accennare la via percorsa. Laonde direi che gli sbocchi toscani sono stati contemporanei; ma riferibili ad un centro diverso e distante dal nostro. Differenza altresì manifestata dalla natura stessa delle rocce eruttive costituenti quegli sbocchi, cioè dalla presenza della mica nelle toscane e dalla mancanza di questo minerale nelle tolfetane.

Ma comunque si voglia anche escluso l'Amiata, la vastità dell'area occupata dalle trachiti nella Tuscia romana è ben notevole, e fors'anche molto maggiore di quello che comparisce all'esterno. Se tale estensione venisse messa in rapporto collo spessore della crosta terrestre tutta penetrata da filoni, ne verrebbe la conseguenza, che la quantità della materia emanata dall'interno del pianeta in quel cataclisma fu enorme e sorprendente. Se poi volgiamo il pensiero alla forza richiesta per ispingerla contro la legge di gravitazione, e a superare tutte le resistenze incontrate fino a farsi giorno, ed innalzarsi sulla superficie del suolo, non resteremo meno meravigliati della potenza spiegata dal nostro pianeta in quella occasione. Chi non è educato dalla geologia nell'apprezzare tali mezzi, facilmente si smarrisce e si perde. Eppure se si rifletta quali forze vennero impiegate nel sollevamento delle catene apennine,

ovvero delle Alpi e delle Cordigliere, portate a migliaia di metri sopra il livello del mare, il fenomeno della emissione delle nostre trachiti si ridurrà ad una operazione di così poco momento, che appena fu capace di sollevare un piccolo gruppo di leggiere prominente.

Nondimeno è da riflettere che sebbene questa eruzione agli occhi del geologo non sia stato un fenomeno della maggiore entità, fu pure il più grande avvenimento nella Tuscia romana, o la più grande operazione cosmica, al compimento della quale dovette passare una lunga serie di secoli, durante i quali tutta l'Italia centrale venne gravemente agitata. Ma questi finalmente passarono, e tutto intero il paese dovette per gradi ricuperare la sua naturale tranquillità.

Se si ha adunque per dimostrato che l'eruzione trachitica della Tolfa sollevò le sedimentazioni eoceniche, ragion vuole che passato il cataclisma, e ritornati i tempi normali, le deposizioni mioceniche, che succedettero, si dovettero depositare regolari e tranquille sulle radici dei monti emersi. Ma non per questa diminuzione di lavoro, l'operosità della natura era caduta nella inerzia: imperocchè fin dal momento in cui la emersione mise i monti in contatto coll'atmosfera, si diede principio a quell'incessante lavoro, che anche in tempo di pace si compie, e che dura tuttora. Io voglio alludere a quella perenne demolizione che si fa sulle altitudini dei monti, per la quale questi sono sfigurati e depressi. In questo modo l'azione decomponente degli agenti atmosferici preparava il terreno alla vita, la quale non tardò a prendere possesso delle terre emerse, perchè rivestite di giovani foreste, dessero asilo e stanza a numerosi stuoli di animali caratteristici di quell'epoca. Di modo che possiamo ritenere che, dopo il primo cataclisma tolfetano, il suolo lentamente cangiava di forma, mentre che interpolatamente veniva scosso da urti sismici derivati dagli assestamenti interni delle materie eruttive, o dalle stesse forze cosmiche, sempre pronte a risuscitarsi per qualunque minima causa.

Allorchè nel mio tirocinio ogni osservazione che faceva sui monti di Allumiere e di Tolfa mi chiamava alla meditazione, arrestato sui filoni di allumite scavati per la estrazione dell'allume di commercio, ne esaminava i caratteri e la giacitura; in quel minerale pietroso rimarcava tutti i segni di una sostanza eruttiva, che sotto forma liquida o pastosa era stata spinta a penetrare nelle fessure della precedente trachite. Nè potea persuadermi che una sostanza di tal natura, decomponibile ad un discreto grado di calore, avesse potuto essere fusa, e spinta, nei meati di un'altra roccia. Il problema invero mi parve di difficile soluzione: ma dopo molto tempo passato in ricerche ed osservazioni, cangiò d'aspetto, e le gravi difficoltà scomparvero. Conciossiachè entro la stessa allumite rinveniva masse più o meno grandi di una trachite semi-decomposta, che vennero considerate come erratiche, cioè come frammenti della roccia continente distaccati e portati via dalla corrente iniettiva, e perciò non ne tenni conto. Ma in seguito avendo osservato che nella medesima allumite trovansi altresì disseminati piccoli gruppi di cristalli di pirite di ferro, che non si rinvennero mai nella trachite matrice, mi venne il sospetto che quel solfuro potesse avere avuta un'azione sulla sostanza che li contiene. Difatti, dopo aver meditato su tale azione, e sugli elementi in concorso, mi si affacciò l'idea che l'allumite fosse il risultato di una reazione chimica spiegata per via umida, ovvero una sostanza metamorfica.

Ma quale può essere stata in origine questa roccia pietrosa? Considerando gli elementi componenti, identici presso a poco a quelli delle stesse trachiti, la conseguenza fu, che l'allumite può essere stata una trachite di seconda eruzione penetrata nelle fenditure della prima, poi cangiata in grazia del solfuro di ferro contenuto, o sopraggiunto; laonde le masse trachitiche, che avea giudicate erratiche, altro non essere che le parti a cui non giunse la trasformazione, e perciò restate quali testimoni della primitiva origine. La teoria adunque di questo fenomeno mi sembra potersi enunciare: che il solfuro di ferro cangiato in solfato, cedette l'acido solforico alla potassa e all'allumina, da cui risultò un solfato doppio di quelle due sostanze, restando fuori di combinazione il quarzo e il ferro che vi si trova in piccole masse, e che serve a colorarla. A provare questo processo naturale, farei osservare che questo risultato non si ha nella decomposizione naturale della prima trachite, perchè mancando il solfuro di ferro, dà per risultato il caolino e non l'allumite.

Al cospetto della grande diffusione dei filoni alluminosi nel seno della trachite primitiva, sorge un altro problema: come la seconda eruzione potè penetrare in quel modo nella massa della prima? Anche questo fu argomento di ricerche e investigazioni. I filoni di allumite non si osservano mai penetrati nelle rocce sedimentarie laterali, ma solo in quelle che ricuoprono la massa primitiva, perchè in direzione continuata del cammino ascensivo della materia scorrente. Una massa di vetro fuso estratta dalla fornace ed esposta in un ambiente freddo, perde rapidamente il suo calorico, e solidificandosi, per contrazione si disgrega e si screpola in superficie, producendo una rete di fenditure, che si prolungano di mano in mano che la solidificazione avanza nell'interno. Giunta ad un certo punto, ben si comprende che, mentre la faccia esterna è rivestita di una crosta solida così screpolata, l'interno è ancora fluido e mobile. Ora se s'immagini una forza che faccia impeto su questa, è chiaro che la materia sarà spinta a penetrare nelle fenditure della parte solidificata, e forse anche uscire dalla massa se l'impeto fu bastantemente gagliardo. Non altrimenti crediamo essere avvenuto in grande scala nella massa della trachite tolfetana, allorchè al finire della tranquilla epoca miocenica sopraggiunse una seconda emissione della stessa trachite. Però si argomenta eziandio che le forze spiegate in questo secondo cataclisma, per quanto si vogliano minori della prima, nondimeno furono tali che concentrate sotto la massa primitiva, ebbero la potenza d'innalzare tutto il gruppo dei monti, e così mettere allo scoperto sul livello del mare le ultime assise depositate, e rappresentanti il miocene superiore.

Io non so se queste mie dottrine saranno accettate dai geologi; tuttavia le ho volute metter fuori, quali mi furono suggerite dalle osservazioni, se non altro per richiamare l'attenzione a quella interessante contrada. Ma in qualunque modo si voglia, egli è certo che lo scuoprimento degli strati miocenici accenna ad un secondo sollevamento avvenuto al terminare di quella epoca, ferace ancor esso di gravissime agitazioni sismiche, che misero a soqqadro tutta l'Etruria sino ad un nuovo ristabilimento dell'equilibrio cosmico.

Quanta sia stata la materia emanata dalla terra in quel secondo parossismo, può essere argomentata dalle numerose escavazioni dirette allo scuoprimento del sasso alluminoso. Mirabili sono i lavori praticati a tal fine: opere immense che

oggi l'arte mineraria riputerebbe inutili e ruinosi in una impresa industriale. D'altronde quei grandi squarci aperti nelle rocce trachitiche pur riescono utili alla scienza, facendo conoscere il portamento dei filoni alluminosi, le loro ramificazioni, e i rapporti colla massa matrice. Se dal villaggio di Allumiere si prenda la via delle vecchie cave, una serie di gigantesche aperture a pareti verticali si vedranno succedere, sulle quali si notano molti e grossi filoni di pietra alluminosa. Tali sono la cava delle Grazie, quella della Paura, la Cavetta, la Cavagrande, la Gregoriana ecc. Dall'altra parte, ossia sulle prominente che sovrastano la strada che conduce alla Tolfa, tante altre cave si rinvengono dirette al medesimo scopo. Fra queste è la Gangalandi o Cavaccia, famosa per la sua ampiezza, lungo la quale quattro grossi filoni per molti anni alimentarono la lavorazione, dai quali si diramano bracci minori, che si sieguono oltre la trachite attraverso le rocce metamorfiche sopraincombenti. Se si pensi che queste cave alimentarono per secoli l'estrazione dell'allume di Tolfa, e quanta allumite vi sarebbe ancora a cavare, ben si comprenderà che quella sostanza sollevata nella seconda eruzione fu immensa, sebbene non comparisca all'esterno.

Abbiamo già parlato del bacino metallifero disteso fra le prominente della Tolfa e quelle della Tolfa vecchia o Tolfaccia, comprendente i Poggi della Stella. Ora fa d'uopo ritornare a quella contrada per conoscere meglio gli accennati solfuri metallici che vi si contengono oltre i filoni di ferro limonitico che l'attraversano. Abbiamo detto altresì che quella vasta area risulta costituita dalle assise eoceniche più o meno metamorfosate in calcarie saccaroidi, ordinariamente a grana grossa, bianche candide, alle quali si associa altresì il quarzo, ora in cristalli limpidi e jalini detti diamanti della Tolfa, ora di un bianco ametistino, ovvero in masse colorate dal ferro. È appunto in queste rocce che si trovano disseminati i suddetti solfuri, sovente raccolti in gruppi di cristalli mescolati fra loro, in guisa che non è raro vederne tre o quattro in un medesimo saggio. Tali combinazioni di tante diverse sostanze danno un carattere speciale a quella contrada, da farla considerare come una grande raccolta mineralogica.

I metalli che vi fanno comparsa sono il ferro, il piombo, lo zinco, l'antimonio, il mercurio, il rame, l'argento, e forse altri fin qui incogniti.

Il solfuro di ferro o la pirite marziale è il più abbondante di tutti. Offre al solito il suo colore giallo d'ottone, e la sua cristallizzazione in piccoli cubetti o in dodecaedri pentagonali, riuniti o sparsi nelle rocce. Qualche volta stretti fra loro in masse tenaci, tal'altra così disgregabili che cadono al più leggiero tocco. Vi si vedono anche piriti bianche per indicare che contengono argento, o arsenico, delle quali l'analisi chimica può meglio dare contezza. Nè manca la calcopirite colle sue cristallizzazioni iridate. Però in molti luoghi le piriti si decompongono per azione dell'aria e dell'acqua, e convertite in solfati cadono in polvere grigia spargendo ingrato odore. Non è raro trovare tale decomposizione associata a cristalli di selenite, per modo da far credere ad una reazione chimica fra quella sostanza e le calcari. Alcune osservazioni mi hanno condotto a credere, che il solfuro di ferro possa essere una riduzione del ferro limonitico, prodotta da vapori sopraggiunti; imperocchè nelle rocce del Monte Castagno attraversate da una sottilissima rete di ferro idrato, ho trovato questo in parte cangiato in solfuro in parte no, come se il vapore solfureo

gli fosse camminato dietro per convertirlo in pirite. Osservazione che farebbe credere posteriore l'emanazione solfurea.

Il solfuro di piombo o galena è molto frequente nelle rocce metamorfiche della Tolfa in masse spesso avviluppate da sostanza argillosa e ferruginosa. La struttura è laminare e lucente; ma si rinviene altresì in minuti cristalli argentiferi. Qualche volta vi è unita la fluorina ottaedra verde, bianca o violetta, in cristalli aggruppati o sparsi. Sulla volta di una vecchia galleria in vicinanza dell'edificio del piombo, entro la calcaria saccaroide rinvenni grossi cristalli di riacolite in decomposizione, selenite, galena, parte della quale passata in fosfato, e blenda tutti frammisti da grossa fluorina verde e conditi da cristallini di solfuro di ferro o pirite. Al Poggio Ombricolo, come al Zanfone osservai cristalli di galena annidati in un quarzo cellulare, e ai Grottini lungo il corso del Marangone, cristalli cubici di quel minerale sparsi in una calcare bianca e traslucida a frattura romboedra.

Lo zinco solforato o la blenda si trova nella medesima giacitura degli altri solfuri; però è raro cristallizzata, trovandosi più ordinariamente sotto forma laminare, e del suo solito colore grigio giallastro che spesso risalta entro di una calcare candida, come si vede alle Pozzarelle, nelle escavazioni della galena.

Il solfuro d'antimonio o stibina si presenta in prismi allungati, splendenti, argentini e non iridescenti; qualche volta raggianti, più spesso sciolti nella roccia calcare, tendenti a farsi paralleli; forse argentiferi. Sono compresi spesso in una sostanza biancastra amorfa, che sembra antimonio bianco o ossido di antimonio.

Il mercurio solforato o cinabro nativo, trovasi in compagnia dei sopraindicati. Fu da me rinvenuto per la prima volta in una frana invernale entro un fosso dello Scopeto, nelle cui macerie si presentò in minutissimi cristallini rossi di rubino, insieme ai prismi di stibina. Fattone esperimento furono presto verificati per mercurio solforato o cinabro. Erano riuniti in grappoli lungo le tracce delle antiche stratificazioni, ovvero sparsi insieme a piriti, che tingevano in bruno. L'acqua distacca quei cristallini, li trascina nel fondo del fosso, ove per la loro gravità specifica si raccolgono qua e là, dando indizio della presenza di quel minerale.

L'argento solforato o argirosio, a rigore non potrebbe essere accusato che per semplici tracce, o macchie rosse proprie di tal minerale osservate nelle calcarie dei Poggi della Stella: indizi che danno la probabilità di rinvenirlo decisamente, considerando che l'argento è spesso unito agli altri solfuri.

Dalle sostanze combinate allo zolfo non possiamo escludere la selenite o solfato di calce, siccome quella che fa la sua grande figura nel bacino tolfetano, e dove lo zolfo si dichiara principio metamorfosante. Le marne mioceniche che emersero nella seconda eruzione trachitica sono cangiate in gessi, dando origine a ingenti masse capaci di alimentare una industria. Però su diversi punti si notano degli spazî a cui non giunse la riduzione, e nei quali si vede la roccia coi suoi naturali caratteri. Il prisma obliquo romboidale è la forma che presenta nei cristalli, mai geminati, spesso mostruosi quando sono di maggior volume: sempre però facili a sfogliarsi in lamine a Specchio d'asino. L'Ara vecchia sotto la Tolfa, sulla via che conduce a Rota, è tutta seminata di quei cristalli, e di ogni grandezza. Alle Spinare, alla Cava dell'Oro, a Pian dei Santi si vedono grandi formazioni di gesso a tessitura saccaroide,



come il marmo statuario, e a Pian Cisterno il suolo brilla di punti lucenti dovuti al riflesso delle faccie delle lamine di quel minerale.

Fa d'uopo avvertire che vari dei sopraccennati solfuri si trovano associati, sebbene in più discreta quantità, a carbonati e a fosfati. E qui potrebbe richiedersi, se questi siano il prodotto di una formazione speciale, ovvero una riduzione di quegli stessi solfuri per ispeciali combinazioni. In verità io inclinerei per questa seconda opinione, poichè quelle due sostanze non si trovano mai scompagnate, ma di più in quantità ristrette. Il solo rame, come più facile a passare in carbonato, è più raro sotto la forma di pirite; ordinariamente si rinvien ridotto. In vicinanza dell'edificio del piombo è facile imbattersi nella malachite o nell'azzurrite, e negli stessi depositi delle antiche lavorazioni di quello stabilimento, si vede molto rame carbonato che in origine dev'essere stato piritoso. La cerussa e la calamina sono meno frequenti del carbonato di rame. I fosfati sembrano essere nelle medesime condizioni, come sono quelli di piombo e di zinco. Però abbiamo veduto che il ferro limonitico, il più copioso di tutti entro il bacino metallifero, quasi sempre contiene fosforo in dose diversa. In qualche luogo si è veduto che l'elemento fosforoso scompare colla profondità: fatto, che come abbiamo detto, sembra accennare il fosforo essere un elemento sopraggiunto. Vicino al forno fusorio sotto il convento di Cibona, nella escavazione dei pozzi aperti per l'estrazione del minerale ferreo, si vide venir fuori una quantità di roccia disfatta tinta in turchino dal bleu di Prussia naturale, e nel minerale di Pian Ceraso si rinvengono piccole cristallizzazioni verdastre di ferro fosfato.

Ma l'area metallifera entro la quale si contengono tante svariate sostanze, non è solo circoscritta dagli accennati confini; ma bensì prolungata sul cammino dei grandi dislocamenti, riferibili al sollevamento delle rocce nella prima eruzione trachitica. Laonde vediamo scorrere il metamorfismo fra la Tolfa e il Monte Virginio, lungo una linea tracciata dalle sorgenti solfuree in vicinanza di Rota, e dalle acque di Stigliano per terminare colle solfatare di Canale. Così si può seguire un altro prolungamento col corso del Marangone, ove le rocce metamorfiche per gradi si dileguano e scompariscono.

Gli altri sbocchi ausiliari del sistema trachitico della Tuscia romana, sono egualmente accompagnati da formazioni solfuree, però in proporzioni convenienti alla loro entità. Al piccolo mammellone della Torre d'Orlando, sono contigue masse selenitose, che danno il nome alla salita del Gesso sulla via cornetana. Sotto le prominente del Sasso, costituito da ingenti masse trachitiche, le marne subapennine convertite in gessi si distendono sulle radici delle rocce eruttive, come nel bacino della Tolfa. Nè mancano i solfuri riferibili con ogni probabilità a quel centro di emanazione. La scoperta di questi minerali è recentissima. Imperocchè il sig. Tommaso Tittoni, distinto giovine dilettante di studi geologici, perlustrando quella littorale contrada, rinvenne nel fosso detto della Legarella nel comune di Cerveteri un masso erratico di macigno eocenico, diroccato dalle sovrastanti altitudini, e attraversato da grosse venature di calcare spatico. In queste erano disseminate piccole masse cristalline del solfuro d'arsenico Realgar, insieme ad Orpimento, che col rosso ranciato del primo, e giallo cedrino dell'altro, facevano un risalto sul candore del calcare, e sul grigio del macigno. Tali

minerali furono dottamente illustrati dal comm. Quintino Sella (<sup>1</sup>), e perciò conviene registrare il fatto come un acquisto della scienza. Dei solfuri d'arsenico io non avea mai avuto esempio nel bacino metallifero della Tolfa; perciò la scoperta mi riuscì nuova, e così interessante da somministrare una prova ulteriore a ciò che io asseriva sulla diversità dei prodotti metamorfici del Sasso. Sono ben cognite le vaste solfatare e gessaje, che al piede del Monte Virginio si distendono fra Canale e il diruto paese di Monterano, come fra la Manziana e s. Vito. La giacitura di esse sembra dichiarare altamente la loro attinenza a quel cospicuo mammellone trachitico. Degli altri monti eruttivi, che spettano a questo sistema, poco o niente possiamo dire, trovandosi le loro basi ricoperte e nascoste da sedimenti posteriori. Nondimeno ci sembra logico ritenere, che anche in questi abbiansi a rinvenire gli stessi metamorfismi, che osserviamo negli altri.

Al cospetto adunque di tanti prodotti solfurei associati alle trachiti della Tolfa, qual criterio dobbiamo farci della loro origine? Che il fatto accenni ad una emanazione solforosa della terra, mi sembra non possa mettersi in dubbio. Ma a quale epoca ascriverla? Se portiamo attenzione ai cristalli di ferro piritoso contenuti sulla pietra alluminosa, che probabilmente fu prima una trachite di seconda emissione, poi convertita in allumite, e se consideriamo le marne mioceniche da quella sollevate e cangiate in gesso, mi sembra giusta la conseguenza che alla seconda eruzione trachitica abbiasi a riferire il fenomeno. Laonde direi per tale ragione, che quella fosse accompagnata da una vasta emanazione solfurea, come alla prima tenne dietro l'eruzione ferrea. Tale per ora sarebbe il mio modo di vedere il fenomeno. Ma siccome per un giudizio definitivo di tal natura non sono mai troppe le osservazioni, così a raggiungere questo fine conviene sia rimesso ai miei successori.

Se il cataclisma prodotto dalla seconda eruzione delle trachiti tolfetane fu di minore intensità del primo, ragion vuole che anche fosse di più breve durata. Nondimeno fu tale che gli effetti non solo furono sperimentati nella Tuscia romana, ma anche nelle più distanti contrade. Le fenditure che presentano le marne vaticane e del Monte Mario, dimostrate dai loro fossili come piano superiore del miocene, e perciò contemporanee con quelle gessose del bacino tolfetano, sono a mio parere prodotte dalle oscillazioni del suolo concomitanti il secondo parossismo trachitico. Cosicchè possiamo dire, che tutto il suolo subapennino ancora sommerso, dovette andar soggetto a gravissimi perturbamenti, accompagnati da tremende burrasche atmosferiche. Laonde il mare fu quello che a preferenza dovette risentirne immensi danni. Disturbata la vita gli esseri suoi abitatori, sbaragliati e dispersi vennero estinti; altri balzati in regioni diverse, mentre i terrestri sulle isole del piccolo arcipelago tolfetano, scomparivano per azione diretta delle forze telluriche.

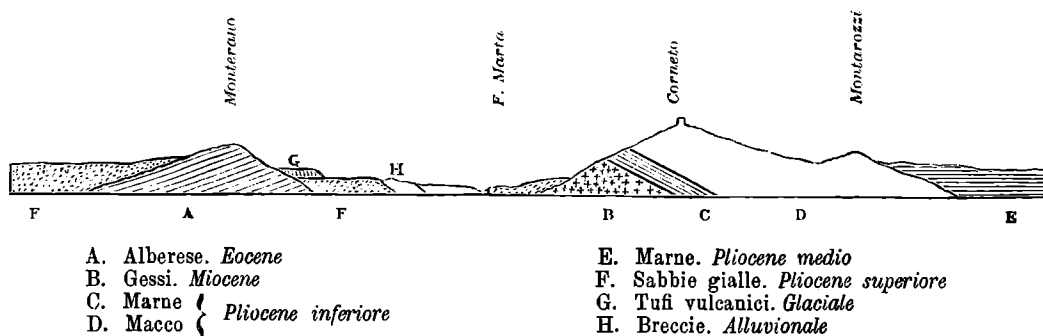
Ma questi effetti dovettero lentamente cessare col declinare delle cause produttrici, ossia col compimento del secondo periodo eruttivo. Dimodochè al principiare dell'epoca pliocenica la calma era già ristabilita nella natura. Le assise zancleane o le calcarie del Macco, che rappresentano quell'epoca, si mostrano regolarmente depositate, e il

(<sup>1</sup>) *Sulla esistenza del Realgar e dell'orpimento nei monti di Santa Severa, provincia di Roma.* Atti della R. Accad. dei Lincei vol. I.° serie 3.ª Transunti febbraio 1877.

numero e sviluppo dei loro fossili, annunziano condizioni favorevoli alla vita dopo la seconda eruzione trachitica. Però conviene avvertire che quella calma servì di riposo alla natura, per prepararsi a nuova impresa. Imperocchè la Tuscia romana dovette andar soggetta anche ad un terzo periodo di azioni cosmiche, capaci di alterare altresì la sua forma geografica. Tuttavia questa volta non si tratta più di trachite comparsa alla superficie del suolo, ma di azioni puramente dinamiche, o di un periodo di tremendi terremoti ritornati ad agitare quella contrada.

Dalla scala stratigrafica possiamo argomentare il tempo in cui l'Etruria andò soggetta a tanto parossismo. Fra le assise del pliocene inferiore e quelle del medio notasi una discordanza di giacitura che chiaramente accenna a nuove oscillazioni del suolo, o ad un terzo perturbamento nell'ordine di natura. Questa osservazione non è facile farsi sulle colline tolfetane, a causa del gran disordine prodotto nelle loro stratificazioni del secondo cataclisma: ma se ci portiamo a poca distanza, sulla collina di Corneto avremo una prova evidente di un fatto di tanta importanza geologica.

Il fiume Marta, o l'emissario del lago Vulsinio, sotto quella città trascorre la linea fratturale di un salto, come il Tevere attraverso Roma. La differenza fra l'una e l'altra sponda è evidente; imperocchè la destra risulta di un brano di calcarie alberesi eoceniche a letti inclinati all'esterno, e ricoperti di un sabbione pliocenico orizzontale, disteso a formare la rispettiva pianura: la sinistra, sulla quale è posta la città, al contrario si compone in basso di quelle medesime marne mioceniche cambiate in gesso per metamorfismo, alle quali succedono a giacitura concordante potenti banchi della calcaria del Macco, pieni di amfistegine e grossi fossili del pliocene inferiore, o del terreno Zancleano del Seguenza. Questi letti sono inclinati ad angolo anticlinale, o contrari a quelli della opposta sponda. Essi, componendo essenzialmente la massa della collina, si vedono emergere per il loro sollevamento, agli strati orizzontali che loro succedono, o alle marne che i loro numerosi fossili accusano come pliocene medio, e che costituiscono il suolo circostante. Nel fondo della valle e a più basso livello si trovano le assise di più recente data, depositate dopo l'innalzamento di quella collina. L'annessa sezione servirà a dimostrare tali giaciture.



In questo taglio pertanto si legge, che dopo la deposizione del pliocene inferiore, le rocce subirono un innalzamento con emersione, da comparire sotto forma di una isola nuova sulle acque subapennine, e addizionale al piccolo arcipelago tolfetano; fenomeno che non potrebbe essere attribuito ad altro che a gravissimi terremoti per

la mancanza assoluta di rocce d'iniezione, e dei loro metamorfismi. Non avendo altro esempio in tutta la Tuscia romana del fatto avvenuto a Corneto, mi fa credere, che dopo la deposizione del pliocene inferiore ivi si determinasse un centro sismico, da cui irraggiarono le ondulazioni fino a notevoli distanze. L'intensità poi degli effetti stampati sulle rocce investite, e il loro spostamento fino ad uscire sulle onde marine, mi portano a credere che quella operazione di natura non sia stata istantanea, ma ripetuta o intermittente, come ordinariamente si osserva nei periodi sismici.

Che se poi taluno volesse portare indagini sulla causa prossima della oscillazione cornetana, io sarei d'avviso non allontanarmi da quella medesima da cui derivarono i precedenti parossismi. Giacchè la trachite stessa può essere stata spinta anche una terza volta contro la crosta terrestre con forze gradatamente minori delle prime. Se al terminare dell'epoca eocenica la trachite della prima eruzione fu tale e tanta da sollevare un gruppo di monti, e spingere le sue propagini a notevoli distanze; se al finire dell'epoca miocenica una seconda emissione di quella sostanza fu solo spinta a penetrare nelle fenditure della prima, e innalzare di un tratto i monti preesistenti; mi sembra logico che le oscillazioni del suolo avvenute dopo la deposizione del pliocene inferiore possano ripetersi dagli urti esercitati da una terza spinta trachitica più debole delle precedenti. In questo caso la minor quantità di sostanza eruttiva, nel disperdersi attraverso i dislocamenti della crosta terrestre, non ebbe altro potere che di produrre all'esterno gravissimi terremoti, e spostamenti dei brani rocciosi. Così mi sembra spiegato tutto lo svolgimento di un periodo eruttivo compiuto nella Tuscia romana, e distinto in tre tempi, impiegando forze successivamente minori fino alla estinzione. Questa operazione cosmica è precisamente analoga a quelle che si osservano nei processi vulcanici, di cui abbiamo un chiaro esempio nella storia dei vulcani del Lazio, da me dimostrata, e distinta in quattro periodi eruttivi successivamente minori (<sup>1</sup>).

Quanto poi al trasferimento del punto d'irraggiamento sismico sotto la collina di Corneto, io direi, che avendo trovati chiusi ed ostrutti i passaggi nel centro tolfetano, la materia eruttiva fu costretta a deviare, e, trovata minor resistenza nella fenditura martana, ivi concentrò le sue spinte e fece emergere un brano spostato.

Dato così tutto lo sfogo necessario al terzo periodo d'azione cosmica, mi sembra naturale che i terremoti cessassero, e i tempi ritornassero allo stato normale. Difatti i letti marnosi e sabbiosi riferibili al resto dell'epoca pliocenica, oltrechè mantengono intatta la loro originaria giacitura, sono così pieni di reliquie organiche, da indicare che in tutto quel tempo l'Italia centrale restò tranquilla da qualunque perturbazione cosmica.

Così ebbe intero sviluppo il periodo trachitico che fece emergere i monti della Tolfa, e così mi sembra avere anche io soddisfatto al tema che mi era proposto. Se non che la narrazione e l'esame fatto di quei tanti meravigliosi fenomeni non mi sembrano completi senza aggiungere qualche parola sulle imprese industriali tentate in quella contrada a fine di mettere a profitto le loro minerarie ricchezze.

(<sup>1</sup>) Ponzi, *Storia dei vulcani laziali*. Atti della R. Accad. dei Lincei. Tomo II.° serie 2.ª 1875.

#### IV. INDUSTRIE MINERARIE

Ci mancano i mezzi a conoscere l'epoca in cui l'uomo per la prima volta comparve sui monti della Tolfa; ma se facciamo attenzione alla storia geologica della Tuscia romana, mi sembra che quella comparsa non possa essere avvenuta se non dopo che il suolo etrusco fu messo in secco per lento sollevamento vulcanico; vale a dire quando, scomparso il piccolo arcipelago per ritiro delle acque, le comunicazioni vennero aperte ad una libera circolazione. Ma pur ci conviene scendere a tempi anche più recenti, e forse ai primitivi etruschi, per argomentare che l'uomo per la prima volta rivolse la sua attenzione ai prodotti minerali della Tolfa. Sembra che le più antiche escavazioni di cui abbiamo notato le vestigia siano state dirette alla ricerca dei metalli piombo e ferro, però conviene avvertire che nessuno degli antichi scrittori fa menzione di ciò, e tutto si riduce a congetture alimentate da poche osservazioni. In tale stato d'incertezza volli intraprendere delle ricerche per sapere almeno in qual tempo incomincino le più positive notizie sopra un tale argomento. A questo fine ho frugato negli archivî pubblici e privati, nelle biblioteche, e perfino ho interrogato persone competenti per avere notizie di tal genere. Ma anche da queste poco o niente ho potuto ricavare di ciò che venne operato nelle epoche più antiche. Conviene scendere al medio evo, per incominciare ad avere cognizioni meno vaghe ed incerte, sulla escavazione dei minerali tolfetani. Peraltro devo far conoscere che praticando tali indagini mi fu dato a leggere un libro conservato dalla distinta famiglia Buttaoni di Tolfa, manoscritto da uno dei suoi antenati, dal quale appresi molte notizie di cose tolfetane, e fra le altre quelle che si riferiscono ad imprese minerarie fatte in quel territorio. Vi si rinvennero memorie diverse, una delle quali scritta in latino *De inventione alluminis*, le altre in italiano sul ferro, piombo, quarzo ecc. Le notizie sono circostanziate, e di esatta apparenza, perciò danno ai racconti il credito storico conveniente. Laonde, sia per le notizie ricavate da quel manoscritto, sia per quelle raccolte altrove, sia per i fatti in cui ho avuto parte, credo poter in qualche modo azzardare la narrativa delle cose avvenute, perchè non cadano nell'oblio.

Le sostanze minerarie pertanto di cui l'umana industria ha tentato profittare sono: l'allume, il ferro, il piombo, il mercurio, le ocre, il quarzo, le argille, le ligniti, la pietra litografica, delle quali impredo a parlare.

*Allume.* — La più vasta impresa che siasi fatta sui monti della Tolfa è quella dell'allume, a causa degl'immensi guadagni recati al governo pontificio in altri tempi; prova ne sia l'istesso paese delle Allumiere, e lo stabilimento erettovi, surti da quelle lavorazioni. Si crede da quei terrazzani che gli Etruschi o i Romani conoscessero il loro allume, in seguito dimenticato, e lo argomentano da un vasto cavo aperto sotto il Monte delle Grazie, ora ricoperto di densa foresta, e da un'altra cava di allumite che porta il nome dei Romani. Ma questa credenza, come non è contraddetta da alcuna ragione, così non ne ammette alcuna, perciò resta senza valore. Altri narrano che l'agrifoglio desse a Giovanni di Castro il primo indizio del sasso alluminoso; ma quest'assertiva neppure è vera, perchè quell'arboscello si rinviene altresì sui monti calcari, che non contengono affatto allumite. Della scoperta

dell'allume parlano i commentari di Gobellino, ossia Pio II, sotto il cui pontificato nell'anno 1462 fu fatta la scoperta. Il manoscritto tolfetano parla dei luoghi e delle persone che ebbero parte in quell'avventura, non che di altri fatti relativi alla storia della Tolfa dei quali non conviene ora tener conto.

Giovanni di Castro, figlio del celebre giureconsulto Paolo di Castro, fu tintore e negoziante di panni a Costantinopoli ove perdette tutti i suoi averi allorchè quella città venne presa dai Turchi. Abbandonata Costantinopoli tornò in Italia, quindi andò al concilio di Costanza in qualità di depositario del papa Eugenio IV, ove contrasse amicizia col cardinale Fnea Silvio Piccolomini. Succeduto questi al pontificato col nome di Pio II, ritenne il detto Giovanni di Castro come commissario generale delle rendite dello stato ecclesiastico.

Trovandosi in Corneto e inclinato alla ricerca delle curiosità naturali, gli venne riferito che sui monti della Tolfa ne avrebbe rinvenute. Interrogato un tal Domenico da Padova astronomo che avea seco, questi, consultata la scienza, rispose che su quei monti avrebbe avuta fortuna. Pensò tosto a spedire sui luoghi il suo maestro di casa per nome Teodoro, alias Federico di Westfalia, per raccogliere pietre ed altri minerali. Difatti questi vi andò e vicino al fontanile superiore raccolse una pietra che portò a Civitavetula (Civitavecchia) in casa di un tal Bonifacio, vicino la porta che guarda mezzogiorno. Quivi venne per la prima volta fabbricato l'allume estraendolo dalle pietre raccolte. Allora il Di Castro, credendo che la Tolfa fosse della comunità di Corneto e dei Vitelleschi, capitò con quel comune, ma poi avvedutosi dell'errore, capitò di nuovo coi signori della Tolfa, Ludovico e Pietro.

Recatosi quindi in Roma ne fece relazione al Papa, riportata dal Gobellino, il quale insieme ai cardinali riputò la scoperta un sogno, nè credette al relatore. Però questi insistendo e dichiarando vero il fatto, per l'amicizia che avea col Pontefice ottenne che, usate le debite diligenze ed esperimenti, si verificasse il fatto. Il Papa, conosciuta l'utilità della scoperta, potendo recare alla Camera più di 3000 ducati all'anno, ne diede la concessione al detto Giovanni di Castro per 25 anni, col terzo degli utili e colla condizione di poter la Camera istessa affittare la detta miniera col compenso al detto Giovanni delle decime.

Nel primo anno la Camera toccò di pretto guadagno 95,000 fiorini d'oro, quasi 2,000,000 di lire moderne, e questo nuovo reddito fu destinato dai cardinali con giuramento in conclave a continuare la guerra contro i Turchi. Nei 25 anni della concessione data a Giovanni di Castro, fabbricarono l'allume, prima lo stesso concessionario con Bartolomeo Fransusa *Sannensis*, quindi vi si associarono Carlo Gaetani, poi Pietro di Cosmo dei Medici fiorentino, legato in società con Giovanni di Tornabuoni, e successivamente fu anche socio Pietro Rucellai, rappresentato da Nicola di Castiglione. L'allumiera inferiore (forse la contrada oggi detta la Concia), si chiamava quella ove abitarono Carlo ed Alfonso fratelli Gaetani, ai quali succedettero Giulio degli Albertoni e Ludovico Morgani. Si riportano nel manoscritto tolfetano altre notizie che tralascio essendo estranee al nostro assunto.

Nel 1835 il cardinal Mertel di Allumiere pubblicò un opuscolo col titolo: *Cenni storici delle miniere delle Allumiere* in cui si scorge che il pontefice Paolo II acquistò dai baroni della Tolfa il loro fondo e le loro ragioni, pagando 1700 scudi

d'oro, e da quel momento la lucrosissima impresa dell'allume fu del governo, il quale seguì a farne appalti, ma poi stimò meglio condurre quello stabilimento per proprio conto.

Il metodo che si teneva allora per la estrazione dell'allume era quello medesimo che si è mantenuto fino a' giorni nostri. Il trattamento del minerale si faceva per operazioni successive, cioè: l'escavazione a cielo aperto entro immensi squarci per seguire l'andamento dei filoni di un qualche metro di potenza: la torrefazione in apposite fornaci con consumo esuberante di combustibile vegetale: la macerazione sulle piazze per mezzo di quotidiana inaffiatura: la lisciviazione in caldaje, e la cristallizzazione per raffreddamento in vaste tine, dalle quali le acque madri si riportavano nelle caldaje per essere di nuovo riscaldate. Basta visitare le vecchie cave, e le piazze di scarico per giudicare quanto dev'essere costata quella immensa quantità di rifiuti. Nondimeno l'allume della Tolfa correva in commercio, e lo smercio manteneva attiva l'impresa.

Però coll'andare dei tempi la cosa non potea durare così, giacchè la poca intelligenza nella direzione dei lavori, la scoperta all'estero di altre allumiti, il progresso nell'arte delle miniere, e i più facili trasporti fecero declinare quella industria rendendola sempre meno lucrosa. Abbandonata la direzione delle cave ai lavoranti, questi, cercando sempre i propri vantaggi, introdussero abusi e quindi la demoralizzazione. Si sfruttarono le cave rendendole impraticabili per ingombro di macerie, vennero aperte cave nuove, di poca durata, si tornò alle cave vecchie per ruspate allumite, si fecero ingenti spese inutili, per modo che quella impresa per gradi divenne remissiva. Allora i Camerali, credendo di supplire alle grandi perdite, mantenendo l'uso delle miniere, convertirono le allumiere ad una impresa di campagna. Ma anche questa divenne un interesse degli allumieraschi, i quali lusingavano il governo con nuovi progetti speculativi, fino ad introdurre la raccolta della manna che presto si dovette abbandonare.

A tale pessimo stato era ridotto lo stabilimento quando il cardinal Tosti tesoriere generale vendette al Monte di Pietà i possedimenti di Allumiere, lasciando quella quantità di selve, occorrenti alle lavorazioni minerarie. Frattanto incominciava a correre in commercio l'allume artificiale a prezzi così tenui da far fronte al nostro naturale. Questa fu l'ultima rovina dello stabilimento della Tolfa, giacchè, mantenendosi sempre i soprusi, la remissione del governo crebbe fino agli 8 o 10 mila scudi all'anno.

Così erano le cose quando nel 1854 insorse questione fra l'amministratore e i lavoranti per aver bruciata e perduta una quantità di minerale. A rimuovere tali inconvenienti insieme all'architetto del luogo Filippo Navone e Paolino Masi, già possessore di una cava di zolfo in Romagna, fui spedito in commissione alle Allumiere per prendere la direzione dei lavori, e portarvi le riforme che credevamo convenienti. Si cercò di allettare i lavoranti colla promessa di un avvenire migliore, onde si prestassero alle nuove disposizioni. Si prese la direzione della parte tecnica. Si cercò correggere molti abusi, e in 8 mesi di quello stesso anno, anche senza cangiar metodo di lavorazione, si venne a pareggiare il disavanzo. S'istituì l'escavazione per gallerie, ma gli allumieraschi vedendo una diminuzione di lavoranti, si misero in

allarme, e incominciarono a osteggiare il nuovo esercizio, e insieme qualunque riforma veniva progettata, per via d'intrighi burocratici; in guisa che al terminare di quello stesso anno la commissione fu costretta a dimettersi, restando il Masi come direttore tecnico, il quale, dopo aver tentato altre modificazioni inutilmente, anch'esso fu costretto a ritirarsi.

Così ritornarono i vecchi abusi e il nuovo metodo d'escavazione fu abbandonato. In seguito si propose la vendita dello stabilimento, e sebbene pur si trovassero offerte vantaggiose, tuttavia anche questo progetto non potè sortire buon fine, perchè svanito dalle mene burocratiche. Dopo ciò quelle allumiere, che un dì furono tanto lucrose pel governo pontificio, ripresero il loro stato di sempre crescente passività.

Finalmente nel 1870 cangiò governo, e con esso mutarono le sorti di quella intrapresa. Giacchè il Demanio per effetto di aggiudicazione avvenuta il 22 settembre 1873, cedette alla Società finanziaria di Parigi lo stabilimento dell'allume e tutti gli annessi situati nei comuni di Tolfa e Allumiere, per la somma di L. 360,647. 41, Questa società, riformati i metodi di trattamento, e ridotte le cose in buon ordine, coltiva tuttora quella miniera traendone più convenienti profitti.

*Ferro.* — Relativamente al ferro abbiamo rinvenuto che nell'anno 1497, allo stesso Giovanni di Castro inventore dell'allume fu concesso di edificare un molino, e un forno fusorio per la estrazione del ferro nelle ruine di s. Severella presso Cencelle, oggi Mola farnesiana, tuttora in esercizio e dove si scorgono altresì gli avanzi del forno. Dopo quel tempo non abbiamo altre notizie fino al pontificato di Pio V, conservandosi negli archivî di Bracciano un rogito notarile in data 26 maggio 1565, in cui si legge, che un tal Clemente Buccileni bresciano, abitante nel castello di Monterano, ora diruto, padrone del forno posto in quel territorio, nella contrada le Pezzate, ove si cola la vena del ferro della Tolfa, inaugurò la lavorazione alla presenza di un gran concorso di gente, con una messa solenne e un gran pranzo, di cui tutti gl'invitati restarono soddisfatti.

Una lapide commemorativa rinvenuta in una vigna sotto quello stesso paese ci fa inoltre conoscere che nel 1612, sotto il pontificato di Paolo V, un tal Pietro Camporio commendatore di s. Spirito costruì una officina ferraria, e un edificio a distendino, nella medesima contrada di Monterano.

Nel 1650, un tal Francesco Boschi della Tolfa, trovata la miniera del ferro, eresse una ferriera alla caduta del Callano sotto lo stesso paese, traendo probabilmente il minerale dal Poggio della Capanna, ove si vedono ancora tracce di una escavazione.

Era in quel tempo un tal Grifone governatore delle allumiere, il quale vedendo la prosperità della impresa, richiese al Boschi di far parte in tale industria, ma essendo stato ricusato, accusò il Boschi alla Camera come usurpatore dei diritti del governo, per cui il detto Boschi fu carcerato e condotto in Roma, ove ebbe la città per carcere, e dove morì nel 1654. Così non si parlò più della cava del ferro.

Nel 1739 ad Alessio Mattioli di Camerino fu concessa la privativa di fabbricare ogni sorta di acciai, e di cavare metalli nei monti di Narni, della Tolfa e Guarcino, sotto certe condizioni, in virtù di un chirografo emanato dal papa Clemente XII li 3 ottobre 1739, e con istromento stipulato dal card. Bolognetti già Tesoriere li 4 dicembre del detto anno. La concessione fu per anni 60, dando alla Camera il 5 per cento



di lucro. Il detto Mattioli, fatta società con altri intraprendenti, si assicurò prima del ferro, poi del piombo della Tolfa; ma avendo atteso più a questo che a quello, niente fece del ferro. La Camera allora venuta in cognizione che prossimi alle cave del piombo delle Pozzarelle si trovavano grosse vene di ferro, che sono quelle del Pian Ceraso, ne ordinò una piccola prova nel forno di Conca, la quale essendo riuscita bene, la volle ripetere in grande in quello di Bracciano. Ma il ferro estratto non avendo resistito al maglio, fece venire dalla Sassonia 4 minatori, che giunsero alla Tolfa nel 1748, perchè due di essi attendessero alla miniera del ferro, gli altri a quella del piombo. Ma dopo 2 anni, i primi non avendo dato alcun buon risultato, furono rimandati, nè più si parlò del ferro.

Peraltro convien dire che ad onta di tali avvenimenti la quantità del ferro, che si presenta sui monti tolfetani, abbia sempre lusingato gli speculatori a tentarne l'impresa. Imperocchè lungo il corso della Lenta si trova una serie di piccoli forni, dei quali non ho trovata notizia, ma che sembrano avere avuto vita nel passato secolo. Sembra che quelle industrie dovettero cessare, non potendo reggere alla concorrenza delle grandi imprese straniere.

Altro non possiamo dire delle miniere del ferro della Tolfa fino al 1841 in cui ai 26 marzo fu data la concessione a Clemente Lovatti di usare delle dette miniere, che poi cedette alla Società romana delle miniere del ferro, quando questa ottenne sotto il pontificato di Gregorio XVI la facoltà di scavare il ferro a Monte Cucco (Gubbio), a Stifone (Narni), e Pupagi (Sellano), dietro un canone di scudi 20 all'anno pari a L. 107, 50 e parte degli utili. La suddetta Società romana fabbricò alla Tolfa un alto forno sotto il convento di Cibona con uno stabilimento di fusione e una fornace per mattoni refrattari per uso proprio, servendosi del caolino del paese. La detta Società condusse la sua impresa con poco buona fortuna, però si mantenne fino al 15 dicembre 1875 in cui cedette per contratto alla ditta Trentin e compagni in Roma per anni 30 i suoi diritti sui possedimenti di Tolfa e Allumiere, collo scavo del minerale, l'uso del forno fusorio e fonderia, insieme a tutti i locali annessi per la fabbricazione dei mattoni refrattari, e tutto questo per un canone di L. 0, 60 per tonnellata di minerale, e L. 9000 a titolo di fitto per il forno fusorio, fonderia e fabbrica dei mattoni, ecc.

Questa società si propone di far commercio del minerale in natura, erigere altri tre forni di fusione, ampliare l'opificio di fonderia, e costruire una strada ferrata a vapore per essere in comunicazione col porto di Civitavecchia.

*Piombo.* — Quantunque siamo avvertiti dalle osservazioni che il piombo della Tolfa sia stato conosciuto da tempi remotissimi, pure non abbiamo positive notizie del suo trattamento che nei tempi moderni. Il citato manoscritto tolfetano, e la relazione di un Padre Audifredi dei Predicatori incaricato a dar giudizio sulla miniera del piombo di Tolfa, c'informano che nel secolo passato furono intrapresi quei lavori di miniera, e che in tale impresa nella contrada detta le Pozzarelle prossima al Pian Ceraso furono scoperti dei pozzi, dai quali prese il nome la contrada stessa, i quali danno accesso a vaste gallerie sotterranee aperte per la estrazione di quel minerale. Certi avanzi di lavorazione da me adocchiati alla mola del Monte Casalavio, mi hanno fatto credere che il minerale fosse colà condotto per la estrazione del

metallo. Sembra che la miniera sia stata da quei tempi dimenticata fino alla sopracitata concessione data al Mattioli nel 1739, per la quale venne fatta la scoperta dei pozzi.

Ottenuta, come si disse, in quell'anno la concessione, Alessio Mattioli associò all'impresa il commend. Ricci, il cav. Sagripanti, e Nicola Pierantoni, i quali tutti insieme si portarono alla Tolfa, e assicurata la vena del ferro si rivolsero a quella del piombo sopra Fontana-Inversa presso la Tolfa, di faccia a Cibona, nel monte detto le Pozzarelle; quivi estratta l'acqua dalle antiche gallerie, fu portata fuori una quantità di galena. Ma trattata dallo stesso Mattioli non riuscì ad ottenere il metallo. Laonde venne dissenzione fra i soci, e fu deciso di fare altri tasti, e tentare una sorte migliore. Questo avvenimento di non avere avuto alcun risultato, fu causa che, ad istanza del cardinale Annibale Albani Camerlengo di s. Chiesa, fossero chiamati dal papa Benedetto XIV dalla Sassonia i 4 minatori, perchè due di essi attendessero alla cava del piombo, gli altri del ferro. I due primi subito misero mano all'opera, e in breve si fecero padroni della lavorazione escludendo il Mattioli con gravissimo suo danno, e conducendo l'impresa a conto di Camera. Allora si fabbricò l'edificio del piombo con tutti gli annessi necessari per una più vasta e stabile lavorazione. Dopo 2 anni i sassoni si fecero cattolici, e furono messi a salario fisso. Ma questi dopo aver manomesse le cave per ridurle all'usanza loro, non ebbero copia maggiore di minerale, nè migliorarono la lavorazione. In due anni non estrassero che 30 pani di piombo sciupando una quantità di minerale. Allora furono ordinate visite di periti del paese per giudicare della impresa. Accedettero alla Tolfa prima un tale Giardoni, poi un altro di cui non si conosce il nome. Dietro i rapporti di costoro nel maggio 1750 fu sospesa la lavorazione, e la miniera fu messa all'incanto, coll'obbligo di ritenere i lavoranti stranieri. Ma la condizione essendo riuscita troppo gravosa, non si trovò alcun offerente, laonde per non pagare nell'ozio i lavoranti si dovette riaprire l'esercizio.

In questa seconda fase, i sassoni non si portarono meglio di prima, perchè avendo bruciato più di 50,000 libbre di minerale non ottennero che 25 o 30 pani di piombo con una spesa di 60,000 scudi romani. Allora nel mese di settembre 1751, fu mandato il cav. Giulio Contini, che si trattene quattro mesi alla direzione dell'impresa. Ma i quattro sassoni essendo venuti in rissa fra loro la Camera ordinò che si cessasse e licenziò tutti i lavoranti.

Nel 1773 monsignor Braschi Tesoriere, che fu poi papa Pio VI, dietro gli sperimenti fatti alla zecca dal direttore Giacomo Mazio, ottenne da Clemente XIV la riapertura della miniera, affidando l'impresa ai fratelli Girodetti fonditori piemontesi; i quali alla fusione del minerale facevano precedere la torrefazione, e per mezzo del ferro liberavano il metallo dallo zolfo. Con questo processo non solo ebbero il piombo, ma anche rame e vetriolo verde. E siccome quei piemontesi non erano capaci di condurre le cave, dal Tesoriere Pallotta, successore del Braschi, ne fu data la direzione ad un tal Carlo Battista Presbitero, che fu meno fortunato degli altri. Ad onta di tuttociò l'impresa del piombo della Tolfa non diede mai l'utile che compensasse le spese. Laonde nel 1778 fu mandato più volte sul luogo un certo Padre Audifredi dell'ordine dei Predicatori perchè esaminasse se la miniera era in istato da continuare. Ma questi dopo tante ispezioni praticate sui luoghi, fece una estesa relazione

nella quale venne dimostrata la povertà della miniera, cosicchè fu decisa la chiusura immediata dello stabilimento, nè più si parlò del piombo della Tolfa.

Sotto il pontificato di Leone XII si risuscitarono nuove indagini, ma queste non sortirono alcun effetto per una speculazione mineraria.

Dalle esposte notizie si ricava che le escavazioni delle miniere del piombo fatte sui monti della Tolfa non furono mai condotte da uomini intelligenti e pratici del luogo, nè le operazioni metallurgiche ebbero una direzione veramente scientifica. Prova ne siano le ispezioni fatte sui residui delle vecchie lavorazioni abbandonati, e che tuttora giacciono prossimi all'edificio del piombo, in cui rinvenni molti prodotti che si sarebbero potuti utilizzare, specialmente il rame.

Il giorno 11 settembre 1860, Giuseppe Bonizi della Tolfa ottenne la concessione dei solfuri di mercurio, antimonio, zinco e rame, valevole per anni 50, con un canone di scudi 10 romani all'anno, pari a lire 53,75, con partecipazione del Governo agli utili, limitata entro un circolo di due chilometri di raggio. Appresso di questa il giorno 6 aprile 1861, lo stesso Bonizi aggiunse a quella concessione anche il solfuro di piombo, alle medesime condizioni, e col solo aumento del canone di scudi romani 5, pari a lire 26,87. Fatta una società, si fecero di questo esperimenti, e si ricavò piombo argentifero in proporzioni convenienti; ma poi la medesima società non avendo forza ad accingersi ad una più vasta impresa, si arrestò nella inerzia nella quale si trova tuttora.

*Mercurio.* — Correva l'inverno del 1860 allorchè una frana, entro un fosso dello Scopeto, fece scendere molto materiale, nel quale si raccolsero vari minerali, che mi vennero portati ad esaminare. Vi trovai ciottoli di calcare cristallino misti a blenda, galena, e specialmente a piriti di ferro in decomposizione, e tinti di un bruno ocraceo. A prima vista non mi parvero contenere altro: ma poi un esame più scrupoloso mi fece scorgere un gruppetto di cristallini rossi di rubino, che giudicai per cinabro nativo. Essendo la prima volta che mi si offriva tal minerale, volli farne esperimento, e raccoltane poca, ma sufficiente quantità, la posi in una piccola storta con calce viva. Il mercurio sublimato, nel di lei collo fu raccolto, e dimostrato all'evidenza. Dietro questo risultato si praticarono scavi sulla frana e scopertane la parete si videro due venuzze di cinabro nativo serpeggiare nella roccia, costituite da quei medesimi cristallini, che cadendo al più leggero tocco si perdevano nella terra. Si trovarono poi lungo il fosso quei medesimi cristallini, raccolti nelle piccole pozze trascinati dalle acque correnti. Tale fu la scoperta del cinabro nativo fra i solfuri metallici della Tolfa.

Nella citata concessione dei solfuri metallici della Tolfa vi si comprese anche il mercurio; ma tutti subirono la stessa sorte, vale a dire ne furono estratti campioni, senza alcun profitto.

*Ocre.* — Nelle mie escursioni scientifiche sui monti della Tolfa avendo adocchiata la quantità delle ocre che si formano per la decomposizione spontanea del ferro limonitico, e le loro svariate e brillanti tinte, volli farle sperimentare, come terre a colori. Adoperate da vari amici pittori, riuscirono eccellenti e molto fruttifere. Però la società romana, avendo il diritto su tutti i minerali di ferro, tentò farne speculazione per metterle in commercio. Ma non essendo questo lo scopo della sua istituzione, desistette, e le ocre tolfetane non furono più curate.

*Quarzo.* — Nel 1724 un uomo che si diceva intendente di mineralogia, andò alla Tolfa, e fatta una perquisizione su quei monti, disse che vi erano molti minerali, e fra questi, quello che serve alla fabbricazione del cristallo poteva costituire una miniera più facile e di poca spesa. Predicato in Roma l'utile che avrebbe dato, a fine di trovare soci, un tale abate Fabroni fiorentino, nel 1731, ottenne dal Papa la privativa di quel minerale e dalla Camera la prestazione di scudi romani 2000, per intraprenderne i lavori, colla sicurtà del cavalier Franceschi parimente fiorentino. Ma essendo mal riuscito alle prove, perchè il vetro ottenuto risultò alquanto oscuro, l'impresa fallì e la sicurtà fu pagata. Peraltro l'abate Fabroni non desistette, e ravvicinato quello stesso Alessio Mattioli, di cui abbiamo di sopra parlato, questi intraprese nuove e più diligenti indagini. Mentre si facevano queste pratiche morì l'abate Fabroni e la privativa decadde, tornando la Camera in possesso delle miniere. Così nessuno parlò più del quarzo della Tolfa. Ancor io volli a questo fine sperimentare il quarzo della Tolfa, raccolto nella cava del sasso alluminoso detta la Ballotta, e alle Trincere presso le Allumiere. Fu lavorato in Roma in una fornace del Trastevere, che allora esisteva in via del Mattonato, e nella fusione si ebbe molto sviluppo di gas, il quale cessato, il vetro risultante riuscì di buona qualità, e perciò ne furono fatte bottiglie, bicchieri ed altri lavori ordinari.

*Caolino.* — Due fratelli israeliti per nome Bondi, avendo inteso da una vecchia tradizione che alla Tolfa si trova l'oro, si mossero a farne ricerca, e rinvenuta una certa argilla contenente piriti credettero aver fatto il loro affare. Segretamente le fecero sperimentare; ma non vi trovarono che poca quantità di argento. Ciò bastò loro per domandare subito la concessione dell'argilla plastica, senza parlare delle piriti o dello scopo a cui miravano. Di fatti l'ottennero a nome di Crescenzo Bondi per anni 50, in data 16 febbraio 1857, coll'annuo canone di oncie 10 d'argento pari a lire 53,75, circoscritta in un'area di 16 miglia quadrate.

Formata una società d'Israeliti, costrussero nel villaggio della Bianca delle vasche per separare il metallo dall'argilla, che misero in commercio per uso figulinario, e che venne dai lavoranti rifiutata come pessima e vetriolica. Nondimeno seguitarono a separare le piriti che spedivano fuori di Roma, per ricavarvi il metallo prezioso.

In questo tempo, dietro la richiesta fatta loro di una partita di caolino, vennero a sapere che questo minerale poteva essere impiegato come argilla refrattaria, e a fabbricar porcellane. Vedendo in seguito la società di non poter ricavare grandi profitti dalle piriti, come avea creduto, risolvette di abbandonare il loro trattamento, e rivolgersi a negoziare del caolino. A tale scopo ne fu aperta una cava sopra il villaggio della Bianca, e se ne fece deposito per essere messo in commercio come veniva cavato.

La società romana delle miniere del ferro avendo eretta una fabbricazione di mattoni refrattari per uso dei suoi stabilimenti, conoscendo le buone qualità di tale sostanza, fece un contratto cogli Ebrei per la quantità occorrente, e questo fu il solo impiego che di quel caolino fu fatto sui monti della Tolfa. Finalmente la società israelitica cedette i suoi diritti per contratto in data 18 aprile 1876 ad un'altra società Marchand e compagni, che tuttora ne ritengono l'impresa.

Derivato questo materiale dalla decomposizione delle trachiti, numerose varietà di esso si trovano associate a quelle rocce, e sperimentato in Francia e in Italia ha dato sempre per risultato eccellenti porcellane.

Oltre il caolino, sui monti della Tolfa si trovano anche le marne subapennine per usi figulinari, come sono quelle della Concia sotto il paese di Tolfa, adoperate per la fabbricazione di mattoni e tegole, onde sopperire ai bisogni del paese.

*Lignite.* — Al principiare di questo secolo un proprietario della Tolfa, avendo fatta attenzione che le roccie del Monte Castagno e del sottostante fosso Cupo ardevano, disse che fra gli altri prodotti di quei monti v'era anche il carbon fossile che si sarebbe potuto mettere a profitto. Ma il paese essendo provvisto ad esuberanza di carbone vegetale, nessuno vi prese interesse, e le osservazioni di colui restarono lettera morta. Nondimeno fin d'allora si diceva che alla Tolfa v'era anche il combustibile minerale. Così restarono le cose quando, sia perchè la distruzione delle selve sempre più avanzava, sia per spirito d'intrapresa, sia anche per ambedue quelle cause, i fratelli Angelo e Giuseppe Bonizi della Tolfa tornarono a far esame di quelle roccie, e fattone esperimento le credettero indizio sicuro di un deposito di carbone, ovvero anche di una lignite, capace di essere messa a profitto, specialmente in una contrada che richiama ad imprese minerarie.

Domandata pertanto la concessione al governo pontificio, il giorno 18 dicembre 1857 la ottennero a nome di Giuseppe Bonizi per anni 50, col canone annuo di scudi romani 15, pari a lire 80,62, circoscritta entro un'area circolare di 2 chilometri di raggio. Ottenuta la concessione fecero appello ad una società in partecipazione che presto si compose. Furono rinnovati esperimenti su quelle roccie contenenti carbonio, applicandole in un forno a riverbero alla cottura dell'allumite e della calce, ed essendo bene riuscite, se ne intraprese l'escavazione coll'apertura di pozzi, tanto a mezza costa del Monte Castagno, quanto sulla sponda del fosso Cupo. Fu scoperta una lunga serie di stratificazioni della formazione Alberese, costituita da un'alternanza di calcarie argillose, e di schisti più o meno carichi di carbonio, pieni d'impressioni di piante specialmente fucoidi, e di più al fosso Cupo un banco contenente grossi pesci disfatti. I lavori si protrassero per alcun tempo, ma non avendo mai raggiunti i desiderati depositi di combustibile, i fondi immessi terminarono, e la società scoraggiata sospese le escavazioni di ricerca, nè altro fu fatto in seguito per il fine che si era proposto.

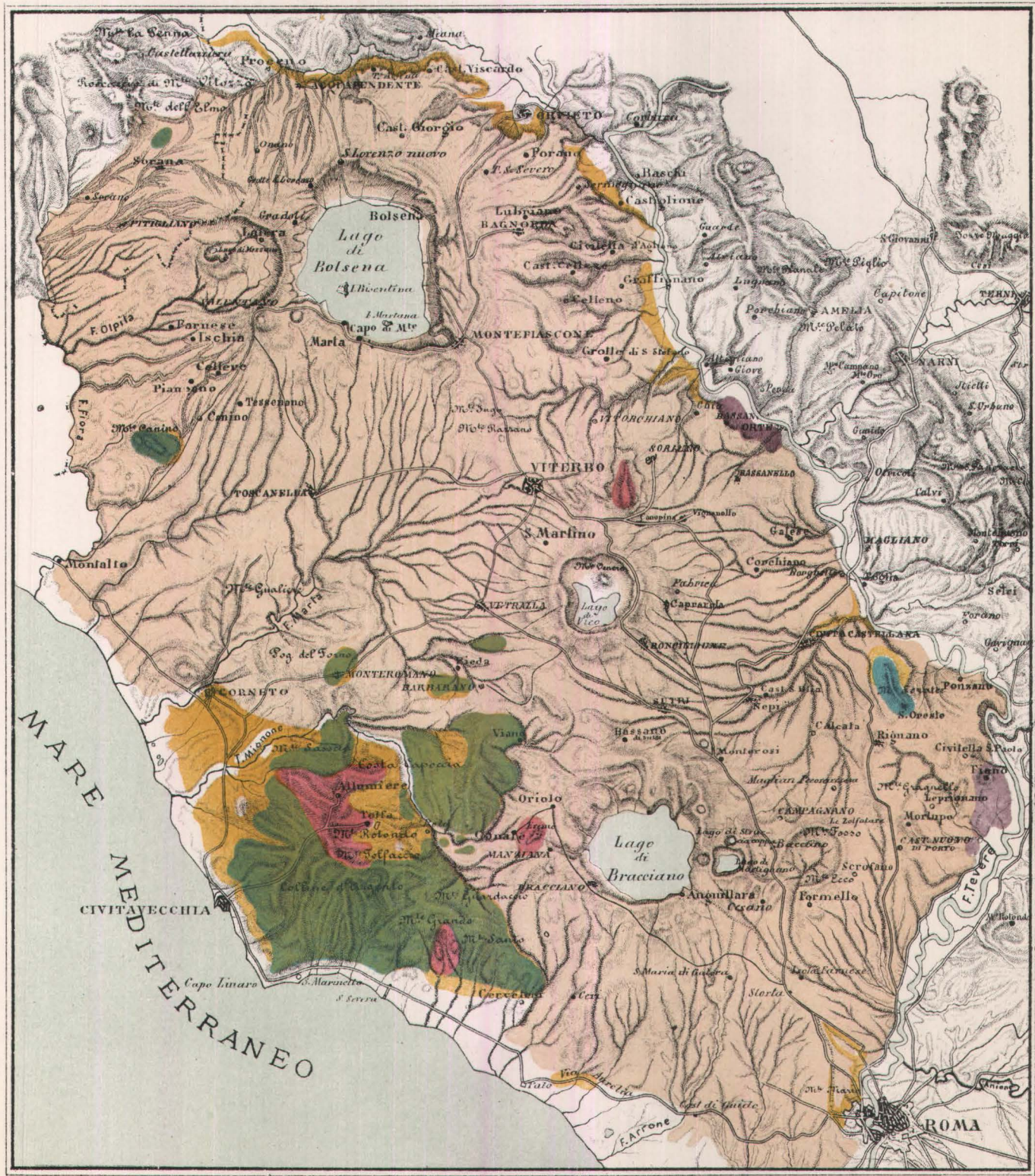
*Pietra litografica.* — Le roccie dell'Alberese costituite da calcarie argillose a fina tessitura, e di un bigio turchiniccio, possono essere adoperate come pietre litografiche. La Società romana delle miniere del ferro, volle far prova di quelle della Tolfa e riuscita nell'esperimento, fece ricerca delle migliori, e ne estrasse una certa quantità per essere messe in commercio. La speculazione forse avrebbe potuto dare un buon risultato, ma siccome anche questa era fuori dello scopo sociale, dovette desistere, lasciando memoria di questo prodotto tolfetano.

Dopo queste notizie lo scopo della mia narrazione è interamente soddisfatto; ma non per questo è completa l'esposizione geologica della Tuscia romana; conciossiachè io non ho parlato che della Tolfa o di una parte di essa. Per dare intera ragione di tale interessante contrada mancano ancora gli studi necessari, e che si richiedono a conoscere meglio che si può il periodo vulcanico che succedette al trachitico durante lo svolgimento del gran cataclisma vulcanico-glaciale a cui fu sottoposta l'Italia centrale nei tempi quaternari.

Abbiamo veduto nella seconda parte di questa Memoria che allora la Tuscia romana fu fatta teatro di quelle scene sovversive, per le quali non solo sorsero i grandi apparecchi vulcanici che ne occupano la più grande parte; ma altresì furono la causa della grande emersione subapennina, o della riduzione dell' Italia allo stato attuale.

Nella mia carriera scientifica solo e senza soccorsi mi sono gettato in un pelago immenso e sconosciuto, vi ho navigato fin dove le mie forze mi spinsero; però non ho potuto raggiungere tutto ciò che avrei voluto. Il tempo è mancato, nè mi ha permesso intraprendere lo studio speciale dei vulcani etruschi, come ho potuto fare della Tolfa e del Lazio. Laonde resta un vuoto che attende un generoso naturalista che voglia impegnarsi a completare lo studio di quella interessante contrada. Lo stesso mio amor proprio mi spinge a far voti perchè ciò avvenga, nella lusinga che i miei tralasciati lavori siano portati a compimento, e la geologia italiana arricchita di ulteriori e stupende cognizioni.





Girese
  Eocenico
  Trachitico
  Pliocenico
  Vulcanico
  Frassetino