

DELL' ANIENE E DEI SUOI RELITTI

MEMORIA

DEL PROF. GIUSEPPE PONZI



.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI

dentro il palazzo Poli num.º 94

- 1862 -

DELL' ANIENE E DEI SUOI RELITTI

L' antichità della specie umana è un argomento che in questi ultimi tempi ha molto richiamata l' attenzione dei geologi. Le brillanti scoperte testè fatte in tante contrade dell' Europa dell' associazione di opere umane a reliquie di animali nei conglomerati diluviali, sono del più alto interesse per il mondo dei dotti; avvegnachè spingon le nostre cognizioni a squarciare il velo delle epoche favolose, per iscorger l' uomo nomade e feroce, scorridore delle foreste per provvedere alla propria sussistenza.

A quelle singolari scoperte fanno eco e rispondono presso di noi le avventurose invenzioni fatte dal sacerdote D. Carlo Rusconi, il quale si è reso benemerito della scienza geologica per la copiosa raccolta di fossili giuresi e terziari con interessanti osservazioni, raccolte sui monti Cornicolani, specialmente nel territorio di Monticelli sua patria. Sono già vari anni che oggetto di sue indagini furono i travertini lasciati dall' Aniene nella laguna tiburtina, ricchi di spoglie organiche di animali mammiferi, uccelli, molluschi terrestri e d'acquadolce, insieme a specie svariatissime di vegetabili. I larghi ta-

gli fatti su tali pietre fin dall'epoca dei Romani per impiegarle agli usi economici, molto contribuirono a quelle scoperte, e tanta n'è la quantità di fossili ora ricavati, che possono essere riguardati quali ubertose miniere dalle quali si estraggono le prove di fatti i più irrefragabili atti a farci un quadro di tempi rimotissimi e anteriori alle profane tradizioni. Il 13 Gennaio 1859, fra tanta messe raccolta, nella contrada detta le Caprine, posta sotto il paese di Monticelli, alle cave stesse di travertino, gli venne fatto estrarre due denti umani, associati a denti e ossa di Jene, Cani Cinghiali ed altri animali di specie diversa. Comunicatomi quel fatto ed esaminati i resti umani, mi presentai sulla faccia dell' luogo per conoscerne la giacitura, e i rapporti colle altre roccie continenti. Quivi vidi tanti avanzi di antiche generazioni racchiuse entro uno strato di materie rosse interposto a potenti banchi di travertino quaternario bianco e compatto. L' osservazione dei denti umani mi richiamarono allora alla memoria, certe pietre silicee tagliate a modo di frecce rinvenute sui piani della campagna romana, e i tanti oggetti di questa specie rinvenuti in altre contrade d' Italia, cioè pietre d'ascia dardi coltelli ed altri istromenti, scoperti e pubblicati fin dal 1850, dallo Scarabelli nell' Imolese.

Non era giunto ancora il tempo in cui le scoperte fatte ad Amiens e Abbeville da Boucher de Perthe hanno poi dato motivo a calorose discussioni, laonde non volendo precipitare un giudizio, mi limitai ad incoraggiare il Rusconi a non desistere da sifatte ricerche, perchè accumulasse ulteriori fatti, dai quali sarebbero derivate interessanti conseguenze. Laonde accintosi a questa impresa con tutta la sua diligenza ed energia, e portate le ricerche anche alle contrade circostanti dilatando il campo delle osservazioni, s' imbettè in certi filoni di riempimento stipati di travertino rosso con fossili analoghi a quelli delle Caprine, racchiusi nelle calcarie giurassiche del monte su cui è posto il paese di Monticelli, ed altri in contrade circostanti, non che depositi di travertino fossilifero alla contrada detta del Cupo, e in quella detta Campeconi, ove si trovarono eziandio avanzi d' Ippopotami avvolti in una materia incoerente, e sabbiosa.

Che se a tutti questi acquisti scientifici si aggiungano le altre scoperte fatte lungo il corso dell' Aniene nelle materie di trasporto, si avrà una quantità di organiche reliquie atte a somministrarci oramai una *facies* sicura delle Fauna e Flora dei tempi quaternari di questi luoghi. Ma per formarci un giusto criterio di quell' epoca e una idea dello stato di tali contrade con-

viene porre sott' occhio, come in un quadro, tutta la storia naturate di quel fiume, poichè essendo la laguna tiburtina parte integrale del suo sistema idraulico, questa non può esser divisa dai rapporti che hanno le parti col tutto.

I.

Il fiume Aniene spiega il suo corso sul piovante appennino che conduce le acque nel sottoposto mare tirreno, e precisamente trovasi in relazione con quella cospicua catena che divide le sue acque da quelle del Turano e del Liri, rappresentata dagli alti cuspidi dell' Autore, del Cotente, della Trinità, della Meta e del Giglio, che segnano non meno di 5, in 6,000 piedi sul livello del mare. Su di tali altitudini si notano certe ampie cavità determinate dai rilievi dei loro controforti, entro le quali prendono origine i due tronchi superiori che poi riuniti insieme costituiscono l' Aniene. Sull' alto dei bacini di Valle pietra e di Filettino saltano fra scogli da terra con impeto le acque, mercè tanti sbocchi, distribuiti più o meno nel senso della general direzione dei monti, indicanti l' andamento di un meato longitudinale, o di una frattura della crosta terrestre prodotta dal sollevamento appennino. Dalle condizioni di quei luoghi, cioè dalla forma del suolo, dalla disposizione delle masse rocciose, dai pozzi assorbenti rinvenuti nell' opposto versante, colla mancanza totale di acque sorgive, ci sembra lecito sospettare che le acque corran sotterranee, e a modo di tanti sifoni risaliscano, per uscire di terra su quelle alte regioni. È uno spettacolo sorprendente nel bacino di Valle pietra fatto a modo d' anfiteatro, vedere a colpo d' occhio, otto torrenti di acque limpidissime e fresche precipitarsi spumeggianti, e saltare sui scogli sporgenti di rocce gigantesche, per riunirsi nel fondo della valle, a formare il primo braccio dell' Aniene che tortuoso procede per uscire da quella cavità. Altrettanto avviene nel bacino di Filettino, se non che quivi la vista viene più ingombrata dalle sporgenze delle rocce che nascondono le sette o otto ricche scaturigini, che come le altre si raccolgono a formare il secondo tronco. Scorre questo fin sotto Trevi, e poco dopo incontra un altro torrente che gli conduce le acque piovute sulle montagne del Passo del diavolo Pozzotello, e Campocatino. Riunite queste acque guadagna le radici del monte di Arcinazzo, dove incontrato il braccio di Valle pietra le acque si riuniscono e così il fiume viene del tutto costituito.

Acquistato il suo essere, l' Aniene s' impegna in un angusta valle lungo

la quale si dibatte fra scogli per arrivare sotto il paese di Jenne. Quivi vedonsi le vestigia di un antica cateratta, ora abbandonata dall'acqua per un taglio fatto naturalmente sul fianco sinistro di quella balza. Quivi è pure che il fiume guadagna un'altra massa considerevole d'acqua che sorge fuori da una grotta, detta degl' Informilli e aperta sulla sponda istessa del fiume. Seguita questo il suo travagliato cammino, e compiendo il suo primo tronco giunge sotto il famoso eremo di S. Benedetto, dove superate le strette, montane, si getta al largo nel bacino di Subiaco che racchiude ancora le vestigia, non solo di un vasto lago, ma eziandio di una seconda caduta, che a varie riprese faceva scendere il fiume ad un livello inferiore. Ma questa scomparve altresì per l'azione corrosiva di un'agitata corrente che ridusse il fiume a procedere entro una stretta fossa.

All'epoca dei Romani lago e caduta doveano essere già scomparsi perchè le restituirono al di sopra dell'antica, per alzare le acque e condurle in Roma per uso potabile, mercè una muraglia costrutta allo sbocco del fiume sotto il moderno ponte di S. Mauro sulla strada Affilana. Ma anche questa chiusa artificiale è oggi scomparsa; laonde il fiume cammina facendosi strada fra tutte quelle ruine r avvolgendovisi capricciosamente.

Il sublacense bacino si viene restringendo, e conduce l'Aniene a ricevere la Cona che gli porta le acque dei Monti di Civitella e di Affile. Poi fra Marano e l'Agosta si apre una via per entrare in altro largo aperto sotto Arsoli, dove sono le copiose scaturigini dell'acqua Marcia, altre volte condotte in Roma con opera mirabile, ora restituite alle Aniene che le incontra prossime alla loro sorgente.

Quivi l'Aniene forma un angolo attuso ripiegandosi alquanto a sinistra per procedere fra le angustie delle masse montane del S. Elia e del Monte Ruffo, dalle quali uscito, sotto Cantalupo (l'antica Mandela), riceve il fiume *Digentia* oggi di Licenza che gli conduce le acque della valle Ustica. A S. Cosimato scende un gradino, e poi ricevuto il fosso di Sambuci passa alle radici di Vicovaro per uscire nella spaziosa valle degli Arci, ad arricchirsi delle acque di Ciciliano che gli giungono col fosso di Empoli, e quelle dell'alture di S. Gregorio. Con un largo arco, il fiume piega a destra per stringersi fra le roccie del Catillo e di Ripoli, le quali lo conducono fino a Tivoli dove gli forman barriera.

Giunto a Tivoli l'Aniene manda un ramo artificiale condotto dall'uomo a deviare dal suo cammino per far l'ufficio di motore ad una quantità di

stabilimenti operativi, dopo i quali, sotto la villa detta di Mecenate forma le scherzose cascatelle, saltando di balza in balza, precipitandosi da sorprendenti e maravigliose scogliere. Il grosso del fiume dopo quella emanazione entra in due spechi artificiali che attraversano il Monte Catillo, e al loro sbocco è costretto a fare la più bella mostra con una sorprendente e pittoresca caduta. Esso si precipita in una spaventosa voragine la quale si continua entro una immensa fossa fino ad uscire dai monti, nel fondo della quale le acque travagliate al più alto grado si mostrano bianche e spumose. Quella fossa gira attorno la città di Tivoli posta sulla spianata di un avancorpo, nel cui lato opposto trovansi le cascatelle, dove le acque del braccio deviato tornano a riunirsi col tronco principale da cui furono separate.

Questi giuochi dell'acqua non doveano essere in origine; poichè sembra che l'Aniene nell'abbandonare le roccie calcari scendesse quivi sul dorso dei monti come sopra un piano inclinato, e che tutta quella fossa sia l'opera erosiva delle sue acque agitate. Se si rimonti dal ponte dell'Acquoria fino alla moderna caduta si vedranno di tratto in tratto i segni di una serie di successive cadute sempre più grandi, dimostrando così quello che si vede anche alla caduta del Velino detta delle Marmore, che è costume delle acque, tosto che si sono costituite in caduta, distrugger questa per forza erosiva loro inerente, e formarne inaddietro una seconda, quindi una terza. Questa potenza distruttrice si manifesta anche a giorni nostri nella stessa caduta attuale, avvegnachè le acque sembrano minacciare già di distruzione la soglia artificiale da cui precipitano.

A questo modo trovasi l'Aniene abbassato di livello, e raggiunto quello delle campagne romane che trascorre col ultimo suo tronco. Nel qual tragitto assume quel carattere proprio dei grandi fiumi che attraversano vaste pianure, cioè trovasi compreso entro un alveo maggiore scavato da antiche fiumane, nel fondo delle quali si raggira con numerose spire, che ne arrestano la velocità e lo rendono più placido. Peraltro sotto Tivoli quella fossa maggiore si offre così dilatata e aperta sulla destra sponda da circoscrivere le vaste spianate che diconsi piani di Tivoli, che si distendono fino a raggiungere le radici dei monti Cornicolani e per Tor de Sordi e Castel Arcione si chiudono per ricomporre la vallata dell'Aniene. Tali distese chiaramente dimostrano avere il suolo permesso alle acque dell'Aniene una dilatazione a forma di vasto lago ove restarono tranquille per lunghissimo tempo, anteriore alle storiche tradizioni. Nel restante l'Aniene si dirige verso Roma,

mantenendosi sempre tortuoso nel fondo del grande alveo ; ma giunto al di sopra di questa città incontra il Tevere nel quale corre a mescere le sue acque, quivi il grande alveo dell' Aniene si apre ancor esso in quello che conduce il Tevere, dimostrando così essere questi fiumi gli avanzi di vetuste e portentose correnti.

II.

Se diamo uno sguardo generale a tutto il sistema idraulico dell' Aniene e ai rapporti che questo presenta colle masse dei monti fra i quali scorre, non sarà difficile vedere disegnar sulla carta l' andamento delle principali fratture che subirono le roccie nel sollevamento degli Appennini, le quali in origine gli servirono di canali per determinarvi a correre le acque, e che i bacini di Subiaco, di Arsoli, e degli Arci sono costituiti dall' incontro di vari di quelli dislocamenti. Noi vedremo altresì le relazioni che questo stesso fiume ha colle roccie su cui scorre, le quali ci danno argomento a tessere la storia di sua formazione.

Dopo l' emerzione degli Appennini, durante, l' epoca pliocenica, il corso dell' Aniene, dovea essere ristretto solamente al suo primo tronco; avvegna- chè questo, tutto si conduce su di roccie calcari di natura cretacea, e non è che nel bacino sublacense che entra in relazione colle materie plioceniche. Laonde possiamo argomentare che il mare subappennino fattasi strada per quelle stesse fratture, percorse poi dall' Aniene, si portasse fino a Subiaco per condurre entro quel catino tutte le ghiaje a stratificazione marina, che oggi incontransi nel salire ai Cappuccini, e formano tutti quegli addossamenti che scorrono sui fianchi dei monti fin verso la Cervara. Così nell' epoca pliocenica l' Aniene mise foce nel mare al suo sbocco sotto il convento di s. Benedetto.

Ma al declinare di quei tempi questo stato dovea essere già cangiato, imperochè i tufi vulcanici che si distendono sopra le breccie e sabbie plioceniche, arrestandosi presso Vicovaro, accennano che il mare che le depositò era già ristretto al quel punto, divenuto nuova foce dell' Aniene, che col suo allungamento ne seguiva il ritiro. Tale scoprimento del suolo indica un innalzamento o un lento sollevamento, che sembra fosse prodotto da quelle spinte che i vulcani del viterbese esercitarono su tutta l' Italia, per l' apertura dei loro vasti crateri, e localmente dalle violenze spiegate contro il suolo dal piccolo vulcanetto di Val di Cona sotto Rocca s. Stefano, forse contemporaneo di quelle gagliarde eruzioni.

Se cronologicamente seguiamo i tempi geologici, noi troviamo un generale abbassamento delle acque marine, o un rilevamento di tutta l' italiana penisola, per il quale si formarono i due littorali Adriatico e Tirreno. È chiaro adunque che un fenomeno di tal natura, portasse tutto lo svolgimento del restante dell' Aniene, o il prolungamento del suo corso che lo condusse a non aver più relazione diretta col mare ma a terminare nel Tevere. Così tutto si compose il suo sistema idraulico quale oggi osserviamo

Ma durante questi tempi lunghissimi in cui si svolsero così maravigliosi avvenimenti cosmici, altre vicende dovettero spiegare una potenza modificatrice sul portamento dell' Aniene. Rimontando alle sorgenti dalle quali questo fiume trae i suoi bracci di origine, noi le troveremo comprese entro bacini o cavità fatte a foggia di anfiteatri, specialmente quello di Vallepietra, che a prima vista richiama all' idea quei circhi delle Alpi da cui derivano i torrenti e che nel periodo glaciale, che segna l' epoca quaternaria o diluviale, altro non furono che recipienti di acque gelate, o ghiacciaj oggi scomparsi, per una rilevazione della temperatura della Terra. Non abbiamo fin qui osservazioni dirette a riconoscere gli effetti dei ghiacci sulle rocce contenute in quelle cavità; ma però dalle cognizioni che abbiamo di quel fiume, e dalla forma notata di certe valli in altri luoghi dell' appennino, per analogia possiamo con franchezza supporle. Conciossiachè assoggettata la Terra ad attraversare un periodo di raffreddamento notevole, seguito da un ristabilimento di temperatura fin presso a poco al grado attuale, tutte le regioni della penisola dovettero essere sottoposte alle stesse condizioni. L' escavazione dell' alveo maggiore entro cui ristretto corre l' Aniene, e le vestigia delle grandi correnti che vi passarono, certamente non sarebbero se le acque fossero state sempre nella quantità che oggi vediamo. Ammettiamo perciò volentieri che la fusione dei ghiacciaj appennini siano stati la causa delle ingenti fiumane quaternarie, che vennero poscia scemando colla intera loro consumazione, e tanto più volentieri ammettiamo questi avvenimenti, perchè con essi abbiamo una spiegazione soddisfacente di tutto quello che oggi troviamo entro gli stessi alvei diluviani.

Apparisce chiaro da ciò che tutte quelle comparse e scomparse di cateratte e laghi che fece l' Aniene nel suo decorso, sono riferibili alla immensa massa delle acque, e alla loro potenza distruttrice spiegata contro le rocce fra le quali scorreva, e che i detriti di esse sottoposti ad un lungo attrito venissero rotolati, trascinati lungo il letto del fiume, e distesi in tutto l' infe-

riore cammino. Si comprende eziandio come tutte quelle acque nello spiegarsi a largo, frenato l'impeto della corrente, dovettero far tregua e porsi quasi in riposo nelle successive lagune. Quivi come in altri luoghi del loro decorso poste sotto condizioni diverse, invece di deporre ghiaje, depositarono piuttosto quelle materie calcari tenute in chimica soluzione, sotto forma di travertini, in banchi più o meno potenti. Tale è a vedersi in tutto il decorso del fiume, ma specialmente nei bacini dei laghi sublacense, degli Arci, e tiburtino, dove quelle formazioni segnano ancora il livello delle acque diluviali che gli diedero origine. Tale a noi sembra sia stata la produzione delle rocce sedimentarie dell'Aniene nei tempi quaternari.

Consumati i ghiacciaj e diminuito il volume delle acque tutti questi depositi furono messi in secco; avvegnachè fu allora che tutto il suolo prese l'aspetto che tuttora conserva. Nel progresso dei tempi moderni l'Aniene non ha interamente abbandonate quelle sue facoltà, conducendo ancora ghiaje e depositando materie calcari. Ma se si faccia un confronto nella quantità di tali dejezioni si troverà una notabilissima diminuzione, specialmente nei travertini, ridotti ora ad incrostazioni tartarose che a preferenza si gettano sui vegetabili, che in quelle acque menano la loro esistenza.

III.

Fatta la storia naturale dell'Aniene o delle vicende che lo ridussero allo stato attuale, conviene che ci volgiamo a quei suoi relitti, perchè con una più speciale analisi delle materie componenti e dei fossili contenuti possiamo meglio argomentare delle circostanze dei tempi e dei luoghi. In questa investigazione noi vedremo quanto giusta e severa sia la divisione già fatta delle dejezioni di trasporto, da quelle lasciate per sedimento chimico, riferendosi esse a due ordini di fenomeni naturali, assolutamente peculiari e distinti.

Le sabbie e le breccie non son generali a tutto il letto del fiume, ma solo appartengono ad una parte di esso; imperocchè essendo questi i frammenti delle dure rocce appennine divelti per violenza delle acque dai monti da cui esse derivano, è chiaro venissero trascinati nel tratto più inferiore del fiume, dove perduta la forza traslativa le lasciarono stratificandole per via. Al contrario avviene nei travertini, i quali si precipitarono in tutti i luoghi che gli offrirono condizioni opportune. Così vediamo formazioni calcari di acqua

dolce quà e là lasciate in tutto il corso del fiume, ma più particolarmente in quelle dilatazioni ove l'acqua si rendeva stazionaria e tranquilla, come al contrario le materie di trasporto occupano a preferenza il fondo del grande alveo che trascorre la campagna romana ove le acque spiegano tutta la loro forza traslativa.

Se ci affacciamo alle cave di breccie, che si estraggono per gli usi economici, sia in quella aperta alla Rebbibia presso il Ponte Mammolo, o al Monte Sagro presso il Ponte Salario, sempre ci sarà dato scorgere una successione di letti sovrapposti gli uni agli altri in direzione più o meno orizzontale. Peraltro questi non sono mai così potenti, rettilinei, o largamente ondulati come quelli di stratificazione marina delle assise plioceniche; ma in falde corte strette ed embricate disordinatamente le une sulle altre, da dimostrare una sedimentazione fluviale, o il movimento delle acque ristrette e scorrenti entro un canale. L'irregolarità poi delle alternanze di materiali grossi e minuti, concorrono altresì a provare quell'avvicendamento delle piene e delle magre proprio delle acque dei fiumi maggiori, che equivale alla diversa forza di trasporto.

La composizione di queste breccie fa vedere una quantità di rocce di natura diversa in frammenti rotondati per attrito, rimescolate insieme e travolte da un'acqua limacciosa e tinta dall'ocra. Di esse può farsi una divisione: alcune mostrano aver soggiaciuto ad un logoramento più lungo, e perciò più rotondate, altre offrono angoli più sporgenti e appena smussati. Alla prima appartengono calcarie di varia specie e focaje; all'altra categoria, pezzi di differenti tufi vulcanici, i quali offrono il carattere dei prodotti dei vulcani Cimini; tutti poi disseminati e conditi di cristalli di pirosseni neri più o meno grandi, più o meno intieri. Uno studio di confronto istituito fra queste breccie e quelle dei letti pliocenici marini del bacino sublacense, ha dimostrata una perfetta identità colle rocce calcari e colle focaje, ed una deficienza totale dei materiali vulcanici. Che se poi questo confronto vogliasi spinger più oltre, e paragonare le rocce componenti con quelle delle contrade circostanti, anche in questo caso si troverà un'analogia fra loro. Imperciocchè una raccolta monografica delle breccie plioceniche ha dimostrato essere costituite dalle stesse calcarie cretacee e focaje dei sovrastanti appennini, e una seconda fatta colle breccie dell'Aniene ha dato per risultato, essere composte di tutte quelle, più i tufi e gli altri materiali vulcanici sui quali scorre una gran parte di quel fiume.

Si argomenta da ciò che tutte le materie trascinate dall'Aniene o le breccie costituenti i depositi di questo fiume, sono in origine le stesse rocce dei sovrastanti appennini, che cadute in detriti per intemperie atmosferiche e per la forza erosiva delle acque caddero, prima nel mare subappennino dove l'attrito di una perenne fluttuazione le ridusse alla forma rotonda e le depositò a costituire i banchi pliocenici, quindi riprese dalle acque delle fiumane e con un secondo trasporto condotte e rimescolate colle materie vulcaniche incontrate per via. La qual cosa accenna a due tempi diversi: all'epoca pliocenica che precedette il vulcanismo e all'epoca quaternaria o diluviale che ne fu posteriore. Opportunissima combinazione che ci dà il carattere differenziale fra le breccie terziarie, e le quaternarie.

Gli elementi mineralogici componenti i letti di trasporto dell'Aniene trovansi spesso cementati da un sugo calcareo che li strinse fra loro, e ridusse a conglomerati duri e compatti. Io non saprei attribuire questo fenomeno se non alla materia stessa che diede origine ai travertini, contenuta ancora in soluzione nelle acque, la quale trovandosi in circostanze opportune si depositò colle breccie e le legò insieme.

I fossili spettanti ai resti organici contenuti in queste rocce di rimescolamento meccanico, sono una prova manifesta delle successive vicende a cui andarono soggette le rocce componenti, esposte di sopra. La quantità di ossa di Elefanti, Ippopotami e Rinoceronti che si rinvencono disseminate in quelle breccie, vengono notate, e meravigliano anche i meno istrutti delle cose naturali. Esse non ismentiscono il criterio geologico, che quei grossi pachidermi signoreggiarono il mondo nell'epoca pliocenica, dopo il sollevamento degli Appennini, quando cioè, un clima eguale su tutta la superficie terrestre era tale, quale oggigià quello che permette a siffatti esseri di vivere sotto i tropici. Lo scheletro di Elefante trovato a Rignano nelle marne plioceniche: le ossa elefantine di Bagnorea: le ossa di Elefanti Bovi e Cervi e Cavalli delle Sabbie gialle di Ripatransone sull'Adriatico: i denti e le reliquie elefantine rinvenute ora a Subiaco, e all'Isoletta sul Liri in quell'istesso terreno: gl'Ippopotami estratti dall'ab. Rusconi nella valle Campeconi sotto s. Polo, parimenti nelle sabbie plioceniche: le ossa e denti di Elefanti, delle ghiaie di Acquatraversa presso Roma: i denti di Mastodonte estratti dai depositi lacustri di Montoro, dell'epoca dei vulcani cimini: ci danno esempi, della loro esistenza durante tutta l'epoca pliocenica, allorchè il mare batteva le radici degli Appennini, e l'Aniene era solamente ristretto al tronco

superiore. (1) Se numerose mandrie di quelli animali trascorrevano le bosca-
glie che rivestivano i monti emersi, è naturale il credere che le spoglie dei
loro estinti fossero dalle acque condotte a cadere nel sottoposto mare, la cui
placida ondulazione poco le discostava dal lido.

Assoggettata la Terra ad attraversare un periodo di raffreddamento tale,
che le acque dei monti tutte si gelarono, gli animali organizzati per un cielo
più caldo non potendo reggere a quella fase terrestre è chiaro che venissero
tutti estinti, ed estinti per sempre presso di noi. Imperochè il rialzamento
di temperatura diede solo alle zone equatoriali il privilegio dei grandi pa-
chidermi Elefanti Rinoceronti ecc. Per quel ristabilimento nell'ordine di Na-
tura i ghiacci appennini si fusero e le grandi correnti diluviane ebbero ori-
gine. Le quali correndo precipitose si aprirono un alveo rimescolando dentro
tutti i materiali incontrati per via, che produssero i sedimenti di trasporto
di sopra esaminati. Ora qual sarà stata la sorte di tutte quelle carcasse rac-
chiuse nei sedimenti pliocenici? La madesima di questi, ossia il loro rime-
scolamento nelle breccie quaternarie insieme alle materie vulcaniche; di modo
che possiamo con franchezza asserire che le ossa dei grossi pachidermi nei
depositi di trasporto dell'Aniene sono derivati pliocenici, e non i testimoni,
che quegli animali vissero nell'epoca posteriore o quaternaria. Varie prove
concorrono a confermare si fatta assertiva e queste sono:

1.° Che quelle vestigia ossee non compongono mai scheletri intieri o le
loro parti conservate, come quelli dei sedimenti marini, veramente pliocenici
dimostrati dall'Elefante di Rignano, dal Mastodonte di Montoro ec, ma
così logorate frantumate e disperse da forza fluviale, che spesso le vedi ri-
dotte in breccie come quelle che lo contengono:

2.° Che la loro giacitura e quasi sempre lungo il filo della corrente, dove
le acque spiegaronò una forza traslativa maggiore, e non sulle sponde del-
l'alveo dove quella forza molto più debole le avrebbe lasciate in posto:

3.° Che quelle organiche reliquie non si rinvengono mai, prima che il
fiume non raggiunga i terreni che le contenevano:

4.° Che queste incominciano a comparire e procedere in serie crescente
dopo che il fiume venne a guadagnare le assise plioceniche, perchè le quan-
tità maggiori si verificano sempre verso Roma o nell'ultimo tronco del fiume:

5.° Finalmente che nei travertini rappresentanti i veri depositi di quel
tempo mai si sono veduti i resti quelli animali, meno per qualche caso spe-
ciale o per circostanze locali.

Per siffatti ragioni adunque crediamo dover escludere dall'epoca quaternaria li grossi pachidermi, benchè le loro ossa si rinvencono nelle breccie di quel tempo, per essere riferiti all' anteriore epoca pliocenica da cui sono derivati, per un secondo trasporto.

Le specie di tali esseri ricavati dalle lavorazioni di escavazione praticate nelle breccie dell' Aniene sono :

- L' Elefante primigenio. *Euelephas primi genius* Blum.
- L' Elefante antico. *Euelephas antiquus* Falc.
- L' Elefante meridionale. *Loxodon meridionalis* Nesti.
- Il grande Ippopotamo. *Hippopotamus major* Cuv.
- Il Rinoceronte megarino. *Rhynoceros megarhynus* Crist.

Ma non sono questi i soli animali le cui reliquie vennero raccolte nelle breccie plioceniche, altri ve ne sono, le cui ossa sebbene disperse come quelle, pur si distinguono per essere comuni anche ai travertini, questi sono:

- Il Bove primigenio. *Bos primigenius* Cuv.
- Il cervo comune. *Cervus elaphus* Lin.
- Un'altra specie di Cervo. *Cervus intermedius* Geoff. ?
- Il Cavallo. *Equus fossilis*
- Il Castoro. *Castor fiber*. Lin.
- Vari Carnivori
- Canis Hyæna* etc.

Si fatti animali devono essere considerati ancor essi quali spettanti alla fauna pliocenica come i pachidermi, ovvero sono i rappresentanti della quaternaria e contemporanei alla formazione delle ghiaje ? Ad un quesito di tal natura io non azzarderei una risposta sicura, ma solo mi limiterei a far riflettere che se tutti o taluni furono pliocenici, devono aver attraversato il periodo glaciale, e forse salvati nelle caverne dove si rinvennero eziandio le loro vestigia, perchè potessero riuscire alle loro abitudini. Però di questo argomento meglio avremo luogo a parlare in seguito, quando tratteremo dei fossili dei travertini.

IV.

Dai sedimenti di trasporto passando ora a quelli di natura chimica, ci si presentano in primo luogo queste assise, quali vere formazioni del tempo che intercorse dalla fusione dei ghiacci fino a noi. E come tali vedonsi su tutto il decorso del fiume fino alla sua foce nel Tevere. Un indagine generale ci dirà a colpo d'occhio che i travertini non sono distribuiti a capriccio, ma dove le acque si trovarono nelle condizioni ad effettuare quel deposito. Noi le vedremo dove esse precipitarono in cadute, come in condizione contraria dove arrestata la loro violenza, stazionarono nelle lagune. Ma i risultati ne furono diversi; perchè nel primo caso non si produssero che travertini spugnosi, mentre nell'altro i travertini risultarono compatti e lapidei. In genere però tutti questi fenomeni meglio si rinvengono nella parte superiore dell'Aniene, piuttosto che nella inferiore, dove soverchiano le materie di trasporto. Per questa ragione distribuiti in gran copia si rinvengono nelle svariatissime circonvoluzioni che quel fiume percorre entro i bacini da cui trae origine, come nel suo decorso verso Arcinazzo e sotto Jenne. Il bacino di Subiaco è ripieno di essi come i larghi sotto Arsoli, dove si versa l'acqua Marcia. L'avancorpo su cui venne eretta la città di Tivoli è di travertino; ma soprattutto corrono ad ingombrare tutta l'estensione della laguna che si dilatò in un tempo ai piedi di quella città. Poi scompariscono o almeno si fanno rari.

I travertini sono le deposizioni di quel carbonato di calce che le acque sciolsero probabilmente nell'attraversare le rocce di tal natura, e che si rese solubile per eccesso di acido carbonico emanato dalla terra. Le acque Albule che sorgono nel mezzo delle pianure tiburtine contengono una quantità di questo principio calcareo e non lo depositano fino a tanto che non hanno perduto una quantità trabocchevole di acido carbonico e idrogeno solfo-arsenicale. I numerosi vegetabili impastati nei travertini sembrano annunziare aver essi molto contribuito a quella deposizione colla sottrazione dell'acido carbonico esuberante, impiegandolo ad alimentare la loro vita. Una quantità di spoglie di animali vi si associano quali compagni inseparabili delle piante. Laonde ricchi risultano i travertini di fossili, e perciò mirabilmente atti a somministrare un'idea della Flora e della Fauna, caratteristiche del tempo di lor formazione.

Non istaremo ora a dare un minuto esame di tutti i luoghi che offrono deposizioni travertiniche, ne delle loro varietà dipendenti dalle circostanze, perchè troppo lungo e noioso risulterebbe questo discorso. Noi ci restringiamo a parlare soltanto di una contrada che ci sembra poter essere adottata come tipica, o di orizzonte geologico, e questa è la laguna stessa sotto Tivoli, dove fin dall'epoca dei Romani sono state aperte larghe cave per estrarre il *lapis tiburtinus*, o travertino per gli usi economici, sulle quali leggesi a chiare note il portamento di quelle acque dolci nei tempi delle grandi fiumane, derivate dalla fusione dei ghiacci quaternari. Ed eccoci a soddisfare lo scopo che ci siamo da principio proposti, di dar conto cioè delle operazioni fatte dal dotto e benemerito D. Carlo Rusconi nella contrada delle Caprine, è in altri luoghi circostanti, al quale interamente si devono le relative cognizioni. Corrispondente alla sponda settentrionale della laguna vedesi il tufo vulcanico derivato dai crateri cimini circondare quasi tutta la periferia dei travertini per modo da far credere che la loro continuazione serva di letto ai depositi di acqua dolce. Questi si succedono dal basso in alto nel modo seguente.

1.° Sorge da sotterra, un grosso banco compatto, di cui non si conosce la potenza, ma che sembra sia notevole, e variabile a seconda delle accidentalità del suolo su cui posa:

2.° Succede a questo uno strato di terra vegetale rossa ocracea, poco coerente, con delle masse compatte di travertino tinto dello stesso colore, dello spessore di M. O. 71. In questo strato sono pure comprese materie vulcaniche, specialmente cristalli di pirosseni di cui sono privi i travertini bianchi:

3.° Un banco di travertino bianco compatto simile al primo, erto M. O. 70.

A poca distanza dal punto in cui sono state prese le proporzioni esse sono già variate, perchè lo strato 2° si trova ridotto a M. O. 15, e il 3° o superiore diviso in banchi minori si è accresciuto di M. 2. 85. Alle Fosse di Tivoli vicino al canale nuovo, si ha la seguente successione:

1.° Al livello dell'acqua un travertino bianchissimo d'enorme spessore:

2.° Un letto di argilla nera forse carbonosa che sfuma in un'argilla o marna turchina: M. O. 24.

3.° Un grosso strato di travertino bianco compatto che si risolve in letti minori, dello spessore di M. 2, 00.

4.° In ultimo terra vegetale.

Questi travertini assolutamente quaternari servono di letto in genere ad altri travertini più recenti, leggieri e spugnosi che portano la dominazione

di Cardelline, i quali parimenti si estraggono per servire nell' arte muraria a costruire muri leggeri.

Succedono finalmente a questi, quelle concrezioni tartarose o incrostazioni di vegetabili o di qualunque altro oggetto formate dalle acque moderne per le quali si fece celebre il lago de Tartari, ovvero le acque albule che abbiamo già detto sorgere entro il bacino di quella laguna.

Nel trattare dei travertini quaternari che rivestono il bacino della laguna tuburtina non possiamo preterire quei filoni di riempimento che vennero notati da principio, e che crediamo avervi molta attinenza. Sorgono i monti Cornicolani per rappresentare un brano distaccato di quelle rocce giuresi che formano la massa del monte Gennaro. Sono costituiti da tre principali prominenze coniche, fra loro separate e distinte che portano le denominazioni di Monticelli, Poggio Cesi, e s. Angelo in Capoccia. Il primo di essi innalza due cuspidi: uno dei quali vien detto monte Albano, che sostiene un convento; l'altro è occupato dal paese di Monticelli. Separati fra loro da un intermozio denominato la Forcella. La base di questo monte, si risolve in vari poggi concatenati e depressi; tutti costituiti da una successione di rocce inclinate all'esterno nella direzione italiana; di maniera che scavalcando il monte in traverso s'incontrano tutte sovrapposte nel modo seguente:

1.° Si vedono in basso delle calcarie bianche cristalline con l'*Ammonites bisulcatus* che ne accusa la formazione del lias inferiore:

2.° Risalendo il monte si vedono succedere altre calcarie bianche in grossi banchi piene di Terebratule, spettanti al lias medio :

3.° Sull'alto e attraverso il paese di Monticelli, trascorre una zona di calcarie rosse argillose piene di Ammoniti e Trococere, che la dichiarano rappresentante del lias superiore :

4.° Tutto l'opposto lato del colle risulta di letti piuttosto sottili di calcarie simili al marmo majolica, di un color d'avorio attraversate da spesse venature spatiche candide, con nodi di focaja, e contenenti *Aptici* che le collocano fra le rocce oolitiche.

Su vari punti di queste masse montane i dislocamenti delle loro rocce compatte hanno dato luogo a molti filoni di riempimento, formati da acque dolci penetrate in quelle fratture. Al Monte Albano a Monticelli a Fossavota s'incontrano nelle spaccature che attraversano il Lias medio, a Carcibove, a Collelargo a Collegrosso, in quelle dell'oolite. Tutti sono fossiliferi, e le loro pareti sono tappezzate di strati alabastrini, e fra esse le materie contenute sono

molto analoghe a quelle dello strato di travertino rosso compreso nel travertino bianco delle Caprine.

Oltre ai filoni, la superficie del monte offre analoghe formazioni depositate entro antichi canali, o fossi che un di discesero per condur via le acque. Anche questi sono riempiti delle stesse materie rosse dei filoni, per modo da non errare se attribuiamo una contemporaneità o medesima origine a tutte queste formazioni: contemporaneità altresì provata dai fossili contenuti.

I resti delle generazioni quaternarie racchiusi in questa rocce sono i seguenti:

Alle Caprine

1.° Nel travertino bianco compatto che forma il banco inferiore:

Vertebrati

Canis familiaris fossilis

» *Vulpes*

Lepus

Arvicola

Molluschi

Helix conica Drap.

Poliphemus dilatatus Ziegl.

Planorbis Spirorbis Mull.

Vegetabili

Arundo donax

2.° Nel travertino rosso che succede superiormente.

Vertebrati

Homo

Vespertilio

Hyaena

Felis lynx

Canis familiaris fossilis

» *Vulpes*

Ursus

Meles fossilis

Erinaceus europaeus

Lepus

Arvicola

Altri rosicanti

Sus aper

Bos primigenius

Cervus elaphus

» sp.

Equus fossilis

Loxia

Altre specie di Uccelli

Molluschi

Limax maximus Lin.

Helix pomatia Lin.

» *cornea* Drap.

» *cellaria* Mull.

» *obvoluta* Mull.

» *naticoides* Drap.

» *carthusiana* Drap.

» *pisana* Mull.

» *rotundata* Mull.

» *conica* Drap.

» *ericetorum* Mull.

» *neglecta* Drap.

» *cespitem* Drap.

Clausilia papillaris Drap.
Bulimus acutus Brug.
» *decollatus* Brug.
Paludina sp.

3.° Travertino superiore bianco

Helix pomatia Lin.
» *rotundata* Mull.
» *cespitem* Drap.
» *ericetorum* Mull.
» *cellaria* Mull.
» *conica* Drap.
» *naticoides* Drap.
» *trocoides* Poir.
» sp.
» sp.
» sp.
Bulimus decollatus Brug.
» *acutus* Brug.
» sp.
Pupa tridens Drap.
» *doliolum* Drap.
» *dolium* Drap.
» *polyodonta* Drap.
Succinea amphibia Drap.
» *oblonga* Drap.
Bythinia similis Stein.
Limnaea ovata Lam.
» *truncatula* Goup.
» *palustris* Flem.

4.° Cardelline

(Mancano ancora)

5.° Tartari moderni

Molluschi

Succinea amphibia Drap.

Vegetabili

Foglie di *Carpinus*
» *Ulmus*
» *Quercus*
etc.

I fossili dei filoni sono:

1.° Filone meridionale del Monte Albano.

Vertebrati

Bos primigenius
Cervus elaphus
» sp. (come alle Caprine)
Lepus
Anas fuligula

Molluschi

Helix pomatia Lin.
» *pisana* Mull.
» *rotundata* Mull.
» *ericetorum* Mull.
» *obvoluta* Mull.
» *lapicida* Lin.
» *cellaria* Mull.
» *cespitem* Drap.
» *neglecta* Drap.
Bulimus acutus Brug.
» *detritus* Desh.
» *acicula* Brug.
» *decollatus* Brug.
Cyclostoma elegans Drap.
» *Sulcatum* Drap.
Lymnaeus stagnalis ?
Clausilia sp.
Pupa tridens Drap.
» sp.
Poliphemus dilatatus Ziegl.
Altri indeterminati

Vegetabili

Frutti di *Vicia*
Frammenti di legni.

2.° Filone orientale del Monte Albano

Vertebrati

Hyaena
Canis
Arvicola
Sus scropha
Bos primigenius
Ossa di moltissimi uccelli indeterminati
Lacerta agilis

Molluschi

Zonites lucidus Leach.
Helix rupestris Drap.
» *sp.*
Cyclostoma sp.
Bythinia brevis Dup.
Clausilia sp.

Insetti

Julus ovalis Lin. *Glomeris* Latr.

Vegetabili

Frutti di una *Crucifera* (Neslia?)

3.° Filone di Fossa vota

Vertebrati

Una vertebra di piccolo mammifero

Molluschi

Helix obvoluta Mull.
» *cellaria* Mull.
» *cespitem* Drap.
Helix rotundata Mull.
» *conica* Drap.
» *lapicida* Lam.
Clausilia papillaris Drap.
Cyclostoma sulcatum Drap.

Vegetabili

Frutti di *Vicia*

4.° Filone di Carcibove

Vertebrati

Arvicola
Vespertilio

Molluschi

Bulimus decollatus Brug.

5.° Filone di Colle largo

Molluschi

Helix conica Drap.

6.° Filone di Colle grosso

Vertebrati

Bos primigenius
Arvicola

Dalle rocce e fossili dei travertini ora esaminati quali deduzioni possono trarsi? I resti organici contenuti presentano una fisionomia, e questa può ritenersi come la vera *facies* della Fauna quaternaria, succeduta alla scomparsa pliocenica distrutta dal periodo glaciale. Conciossiachè le assise travertiniche non sono i terreni di trasporto, dove tutto venne rimescolato, ma il prodotto di tranquille operazioni mantenute inalterate fino a noi. Egli è un fatto, oramai bastantemente costatato presso di noi, che quei grandi pachidermi che fecero tanta figura negli anteriori tempi pliocenici, sono del tutto scomparsi nei travertini. Io non sò a che le osservazioni mi condurranno in appresso, ma oggi egli è certo che mi persuadono ad escludere affatto gli Elefanti e gl' Ippopotami dai tempi pliotocenici, perchè presso di noi vennero interamente estinti dall' insopportabile freddo preceduto.

Questa medesima conclusione tratta dai travertini della laguna tiburtina, viene confermata dalle osservazioni fatte su tanti altri luoghi che contengono formazioni di quella natura, le quali tutti ripetono lo stesso argomento. Sotto il castello di Vitriano: presso il fontanile del Cupo: alla valle Campeconi: contrade comprese nello spazio fra Tivoli, Monticelli e Marcellina, rinvengonsi larghe falde di travertini quaternari ricchi di fossili palustri, *Planorbis*, *Limnaea*, *Paludina* etc, che tuttora vivono negli stessi luoghi, addossati al terreno pliocenico, senza contenere verun indizio di quei grossi mammiferi. Anzi ai Campeconi, i resti dell' Ippopotamo rinvenuti nella sabbia gialla subappennina, che a prima vista si prenderebbe per una sovrapposizione ai travertini, è in vece una formazione anteriore marina, che serve d' appoggio ad una posteriore d' acqua dolce. Dunque anche i travertini confermano le deduzioni tirate dai terreni di trasporto.

Ma quello che dicesi dei grossi pachidermi può anche applicarsi agli altri mammiferi? Io credo di nò, avvegnachè vari di essi si mostrano in ambedue le epoche plioconica e quaternaria. A Campeconi lo stesso terreno che somministrò i resti d' Ippopotami, associava quelli di grossi Cervi. Alla Ripatransone sull' Adriatico ossa numerose di Elefanti stavano insieme a quelle di Bovi e Cavalli. Laonde è giusto il credere che vari animali pliocenici passassero ad essere quaternari, per dare origine a molte delle specie viventi. Ma dove e come si salvarono? Per rispondere a questo quesito facciamo appello alle osservazioni fatte nelle caverne ossifere, le quali coi loro fossili

si prestano a far credere servissero di riparo agli animali scompigliati da un cambiamento di cielo. Se le loro vestigia si rinvencono in quelle spelonche, certo è che vi perdettero la vita; ma come molti di essi vi perireno, altri possono avervela scampata, e così riuscire per adattarsi ad un nuovo ordine di cose.

Ma torniamo alle Caprine per cercare una spiegazione allo stato dei suoi numerosi fossili. Tutte le rocce di quel luogo si riducono a questo: che un gran deposito di travertino bianco formato da un'acqua tranquilla viene attraversato da una zona o letto di terra vegetale, e travertino rosso; tutti contenenti i medesimi fossili, colla differenza che questo n'è più ricco, e quasi tutti sono terrestri. Da questa giacitura v'è tutto il luogo a credere che durante il periodo della deposizione calcare, si verificassero delle piogge dirotte su quei monti, le di cui acque trascorrendo le circostanti campagne trascinassero la terra vegetale insieme alle spoglie degli animali, di cui era disseminata, entro la laguna sottostante. Il loro stato di frazioni senza logoramento indica violeza e un breve trasporto da quelle vicinanze, come eziandio dà una prova l'associazione confusa di essi colla terra vegetale e coi travertini istessi la cui deposizione venne disordinata da un tale rimescolamento. Compiuta la fase di questo avvenimento, e ristabilita la calma, tornò la deposizione regolare a ripristinarsi, e così si formarono i travertini bianchi superiori.

Una coincidenza cronologica potrebbe renderci ragione delle probabili piogge dirotte avvenute in quei tempi. Se consideriamo che circa quell'epoca il Lazio fatto preda del fuoco vulcanico, faceva la più gran mostra di se con tremende eruzioni, crediamo non isbagliare, se a questa attribuiamo quegli squilibri atmosferici spessissimo compagni di un attivo vulcanismo.

VI.

Volgendosi ora a parlare delle umane vestigia comprese nello strato rosso interposto ai travertini bianchi delle Caprine, potrebbe da taluno formularsi il quesito; se nei depositi quaternari si racchiudono Bovi Cervi etc, derivati dalla Fauna pliocenica, esclusi sempre i grossi mammiferi, sarebbe egli possibile che fra quelli si comprendesse anche l'uomo? Sebbene logica questa domanda, perchè il clima plioconico più caldo potrebbe essere stato sopportato dall'uomo, come lo è oggi sotto i tropici; pure il non aver mai ritro-

vato, resti umani nei terreni pliocenici, come nel vero quaternario mai gli avanzi dei pachidermi maggiori, a buon diritto possiamo credere, almeno fin qui che questi siano di pertinenza pliocenica, quello facente parte della Fauna quaternaria. Laonde noi riteniamo che l'epoca antropica incominci colla quaternaria, e che l'uomo fin da quelle remotissime epoche sia stato compagno di tutti gli animali accusati dai travertini, la maggior parte dei quali ancora vivono nella contrada, meno quei pochi che coll'andare dei secoli, o emigrarono, o vennero distrutti, forsanche dall'uomo medesimo.

La gran quantità di pietre silicee tagliate a modo di frecce che, come in molte altre contrade italiane, si raccolgono continuamente nelle regioni che comprendono tutto il sistema idraulico dell'Aniene fin nel paese dei Marsi, ci danno argomento a credere che nella prima età di sua esistenza l'uomo vivesse colà allo stato selvaggio. Non conosciamo fin qui per osservazioni dirette la giacitura di quelle armi perchè semplicemente raccolte nella terra vegetale tanto volte rimossa dal ferro agricoltore; ma il rinvenirle per valli e per monti fanno sospettare aver l'uomo trascorsi quei luoghi, dopo che il fondo del mare subappennino li ebbe messi in secco, vale a dire nell'epoca quaternaria quando la superficie della Terra si riduceva all'aspetto attuale (2).

In quei tempi gli Appennini, e i subappennini già scoperti dalle acque doveano essere rivestiti di dense e intricate foreste, nel seno delle quali l'uomo senza alcuna dimora fissa dovea aggirarsi in cerca del suo sostentamento. E siccome la caccia e la pesca dovettero necessariamente essere le prime occupazioni dell'uomo; così quelle armi fabricate avanti che, si trovasse il modo d'impiegar metalli, furono probabilmente adoperate prima a quel fine, poi impiegate all'uso della guerra, pugnata fra gente incivile e feroce. Queste deduzioni tirate oggi dai fatti vennero già pensate dagli antichi scrittori, i quali parlando dei tempi più remoti, rappresentano queste nostre contrade ricoperte di folte boscaglie abitate da razze selvagge fino alla comparsa di Saturno e Giano, personaggi reali, primi istitutori dell'agricoltura e delle leggi. Quella fu l'età dell'oro, o l'età prima dalla quale presero radici la civiltà e la coltura dello spirito.

Chiudiamo questo brano della storia terrestre col seguente quadro di tutti i cosmici avvenimenti dell'Italia centrale argomentati dalle osservazioni, per epilogare e mettere sott'occhio tutto quello che abbiamo detto delle regioni per le quali trascorre l'Aniene.

*Quadro cronologico delle vicende cosmiche avvenute nell'Italia centrale
dall'ultimo sollevamento appennino fino a noi.*

EPOCA MIOCENICA

Terziario medio.

Ultimo e il più vasto dei sollevamenti appennini, dopo che il mare al finire dei tempi miocenici avea depositate le arenarie compatte o i macigni contenenti ligniti ed altri fossili.

EPOCA PLIOCENICA

Terziano Superiore.

Succeduta all'ultima emersione degli appennini, e corsa tranquilla fino al suo declinare. Durante quest'epoca il clima è eguale in tutta la superficie terrestre, mancando ancora le linee isoterliche: il calore è molto più elevato di quello che ora si sperimenta presso di noi, variante solo entro una scala, determinata dall'umidità e dall'elevazione del suolo,

I monti emersi sono molto più scabrosi e rivestiti di folti boschi. Gli agenti atmosferici e la vegetazione ne alterano le rocce più elevate che cadano in disfacimento, e i monti si rotondano.

Le piogge vi determinano i primi torrenti che sono i rudimenti dei fiumi moderni. Esse trascinano i detriti dei monti nel mare sottoposto, e fra questi trovasi l'Aniene col solo suo primo tronco, cioè dalle sue sorgenti alla foce nel mare nel bacino di Subiaco.

Formazione dei primi travertini, lungo il corso delle acque dolci.

Le acque marine corrono ad infrangersi su tutte le radici dei monti appennini, rientrano fra loro per seguirne l'andamento, e della costa italiana vien fatto un vero arcipelago.

Si depongono dal mare le *marne subappennine* con stratificazione marina.

Queste vengono inseguito dislogate per effetto di terremoti concomitanti la comparsa dei mammelloni trachitici. Tolfetano, Cimino, Virginio, del Sasso etc.

Con questi hanno origine le emanazioni solforose, producendo solfatara o gessaja.

Si depongono le sabbie gialle che indicano un leggero movimento delle acque marine.

Gli appennini sostengono una vegetazione più meridionale che non è al presente, distesa in dense foreste.

Esse vengono abitate da stuoli numerosi di animali, dei quali pochi ne sono restati viventi.

In tutta l'epoca pliocenica signoreggiano i Pachidermi maggiori: *Elephas antiquus*, *E. Meridionalis*, *E. Primigenius*, *Hippopotomus major*, *Rhynoceros megarhynus*, ai quali si associano il *Bos primigenius*, *Cervus* etc. i cadaveri dei quali sono trascinati dalle acque e mescolate alle sabbie di sedimento marino.

Il mare è popolato da un'infinita quantità di conchiglie e zoofiti, una gran parte dei quali vive ancora.

La Natura si dispone ad un'azione cosmica. Burrasche sui monti, le masse d'acqua che vi si rovesciano trascinano nel mare i detriti più grossi di rocce appennine, il quale più mosso le trasporta a varia distanza dalla spiaggia formando i depositi di *brecce* che si sovrappongono alle sabbie gialle.

Duranti queste vicissitudini un lento sollevamento ha messo allo scoperto una gran parte dei subappennini, molte isole si sono unite al continente e l'arcipelago a poco a poco scompare.

L'Aniene prolunga il suo corso fino a Vicovaro seguendo il ritiro delle acque.

Periodo vulcanico.

Cresce l'agitazione di Natura, le forze interne della Terra si concentrano nei tre punti di minor resistenza di una lunga frattura intercorrente, parallela fra gli appennini e la catena litorale.

Agitazioni e terremoti gravissimi che producono dislocamenti e faglie in tutte le assise plioceniche, in relazione a quei tre centri d'azione.

Il mare è sempre più mosso.

Si aprono le tre bocche vulcaniche situate al N. O. di Roma; Vulsinia Cimina e Sabatina, sotto le stesse acque marine.

Queste si pongono in uno stato di continua burrasca che inferisce colle eruzioni.

I confini del mare sono più ristretti a causa degl'innalzamenti prodotti dalle spinte vulcaniche, e formano un grandissimo golfo comprendente le pianure romane e viterbesi.

Le correnti che irraggiano dai centri eruttivi spandono le materie vulcaniche fin dove giungono le acque marine, e si formano i tufi vulcanici con stratificazione marina.

Gli esseri viventi del Continente sono gravemente turbati dagli sconcerti atmosferici che accompagnano le eruzioni, i marini sono estinti e scompaiono.

Si sollevano i crateri per sovrapposizione delle materie eruttive in forma di coni schiacciati, molti dei quali emergono a modo d'isole eruttanti lungo la linea mediana del golfo.

In virtù di tante materie eruttate diminuisce il fondo del mare, e per effetto delle spinte dal basso in alto contro la crosta terrestre, il suolo s'innalza e le acque si ritirano verso i confini attuali.

Si allungano perciò i fiumi e compongono i loro sistemi. Così l'Aniene raggiunge il Tevere e vi si versa.

I vulcani pliocenici a poco a poco si estinguono, e con essi declina e finisce l'epoca pliocenica.

Periodo glaciale.

Ahbassamento notevole della temperatura terrestre. Condensamento delle acque atmosferiche che cadono sotto forma di piogge e di nevi.

Formazione dei ghiacciai appennini.

Costernazione generale di tutti gli esseri viventi ed estinzione di tutti i grossi pachidermi.

Le caverne sono di rifugio e molti animali, una gran parte vi si salvano: ma molti di essi poi vi vengono spenti, e perciò le spelonche sono divenute ossifere.

Per tutto regna morte e desolazione.

Dopo un certo tempo torna ad innalzarsi la temperatura della Terra per giungere lentamente fino al grado presso a poco attuale.

Per essa avviene la fusione dei ghiacci.

Trasporto di grosse masse di calcaria appennina per effetto di frane o di zattere di ghiaccio.

Origine delle correnti diluviane.

EPOCA PLEISTOCENICA

Quaternario — Diluviale — Antropica.

Le masse delle acque cadendo precipitose dai monti, si gettano sulle pianure, sbaragliando tutto ciò che incontrano. Per esse vengono scavati i grandi alvei dei fiumi maggiori.

Si forma la caduta dell' Aniene a Tivoli, e il fiume sotto di essa si apre in una vasta laguna, dove si depositano i travertini che la rivestono.

Dall' impetuosa fiumana viene aperto il grande alveo nel terreno pliocenico della campagna romana, dove ora corre l' Aniene, sull' andamento delle precedenti fratture.

Entro di essa vi sono rimescolati dalla corrente le sabbie e le ghiaie plioceniche colle numerose ossa dei pachidermi che contengono, e colle materie vulcaniche loro sovrapposte. Le quali materie tutte vengono distese sul fondo con istratificazione fluviale.

Colla fusione dei ghiacci per innalzamento della temperie, si rianima la vita negli esseri organizzati. Il suolo si riveste di vegetazione: quel residuo di animali per avventura salvati nelle spelonche esce in libertà ; con questi compariscono nuovi esseri, e la vita generale assume un carattere particolare attinente al nuovo ordine di cose. La terra e le acque sono a poco a poco ripopolate intieramente di piante e di animali. Comparisce l' uomo a compimento della Fauna quaternaria, che per la prima volta si manifesta selvaggio nelle foreste.

Decorre l' epoca quaternaria. Il vulcanismo spento coll' epoca pliocenica si riaccende nel Lazio nel seno dell' atmosfera, producendo il cono laziale coi suoi crateri di eruzione, e la cui azione si spiega in tre periodi, distinti da altrettanti di tregua o riposo.

Per effetto di questo vulcanismo il suolo lentamente siegue a sollevarsi, di modo che le acque ancora si ritirano nei confini attuali, lasciando scoperta la zona delle spiagge emerse.

I ghiacciai sono intieramente consumati, le fiumane diminuite, le acque si abbassano, e si restringono a serpeggiare nel fondo dei grandi alvei diluviani.

Così si scolano i loro spandimenti, la laguna dell' Aniene sotto Tivoli scomparisce lasciando scoperti i travertini, e i piani del suo fondo.

Si estinguono i fuochi nel Lazio, e i crateri si riempiono d'acqua piovana dando origine ad una quantità di laghi.

Molti di questi coll' andar del tempo si colmano e seompariscono lasciandovi i loro sedimenti.

L' uomo si costituisce in società si civilizza, e colla sua opera finisce di ridurre il suolo delle nostre contrade all' aspetto che tuttora presenta.

N O T E

(1) I resti di Elefanti, Ippopotami, Mastodonti etc. Sebbene comunissimi nei terreni di trasporto fluviale quaternario, non s' incontrano tanto facilmente in quelli di trasporto marino pliocenico, da cui ebbero origine i materiali traslati e le ossa istesse. A prima vista questo fatto si presenta contraddittorio, però si consideri che quella scarsezza non è assoluta, ma relativa al piano dei tufi vulcanici per una gran parte disteso a ricuoprire e nascondere, le sabbie e le ghiaje plioceniche. Non vi voleva che la potenza abrasiva delle acque per disfare i tufi, mettere allo scoperto quelle rocce e i loro materiali insieme alle vestigia organiche contenute, e trascinarli lungo il loro corso nel fondo degli stessi alvei fluviali. La tavola annessa dimostrante la giacitura di quelle reliquie di cui possiamo dar contezza certa, fa veder chiaramente che le ossa di tali animali, o si rendono manifeste dove il pliocene non venne mai ricoperto dalle materie vulcaniche, ovvero nelle fiancate dei fiumi dove le acque misero allo scoperto le testate dei banchi pliocenici.

Se poi taluno domandasse perchè i tufi vulcanici, ancor essi marini e pliocenici, non comprendano ossa di Elefanti, noi faremo riflettere che non solo le ossa dei grandi Pachidermi non si rinvencono racchiuse in quelle rocce; ma eziandio quelle degli altri vertebrati, di cui appena si vedono traccie. E qui noi crediamo richiamar l'attenzione ai crateri eruttivi aperti sotto le stesse acque marine, e alla più energica attività di un vulcanismo giovane, che fu capace di aprire enormi voragini, quali son quelle ora rappresentate dai bacini dei laghi Vulsinio, Cimino e Sabatino. Le acque marine perciò che trasportavano le materie eruttate fino alla distanza di 30 o 40 miglia, doveano essere in uno stato di perenne tempesta, e i loro flutti correre furiosamente su tutte le spiagge di quel tempo, per rigettare tutto quello che gli veniva condotto dalle terre emerse. Ed ecco perchè può dirsi, i tufi non contenere in genere fossili, ad eccezione di qualche piccolo dente come quello del Rivo spettante a un Roiditore, e a frantumi di conchiglie o resti di vegetabili terrestri, malmenati entro una certa zona scorrente lungo il litorale d'allora. Ma questo difetto delle ossa di pachidermi nei tufi, non esclude la presenza di quegli animali durante l'epoca vulcanica, imperochè i denti del

Mastodonte rinvenuti a Montoro erano compresi in un deposito d' acqua dolce contemporaneo alle eruzioni dei Cimini.

Peraltro se quelle reliquie organiche non possono fin qui, essere citate in un numero grande, nondimeno sono tali e tante da poter argomentare dell'epoca e della quantità degli esseri di cui trattiamo.

Da questi ritrovati adunque si vede che gli Elefanti i Rinoceronti i Mastodonti etc. esistevano fino dai tempi in cui si deponevano le marne, subito dopo l'ultimo sollevamento degli Appennini, e una prova nè siano lo scheletro dell' *Elephas antiquus* trovato in quelle assise entro il fosso di D. Aurelio presso Rignano, associato a fuchi e a conchiglie marine di quel tempo. Fig. 1. A, e i denti e le ossa di un altro Elefante nelle marne di Bagnorea.

Sono ormai vari anni che trovandomi col Conte Alessandro Spada e il prof. Orsini a percorrere le colline subappennine sul littorale Adriatico, a destra della via che da Grottamare salisce a Ripatranzone, c'imbattemmo in un cimitero di ossa racchiuso nella sabbia gialla pliocenica, fra le quali si distinguevano le elefantine, e quelle di Bovi, Cavalli, Cervi etc. Fig. 2. B.

Alla contrada detta Campeconi sotto s. Polo de Cavalieri, l' Abate Rusconi nelle sue indagini scuoprì i denti e le mascelle dell'*Ippopotamus major*, in quella stessa roccia pliocenica sovrapposta alle marne. Fig. 4. C.

Sono vari anni che l' Ingegnere Provinciali nell' estrarre la ghiaja per la manutenzione della via Cassia mise a giorno sulle colline d' Acquatraversa a tre miglia da Roma molte ossa e mascelle elefantine, ora conservate nella collezione del sig. Ceselli. Fig. 5. E.

Al finire del passato aprile di quest' anno 1862 nella città di Subiaco, sulla strada dei Cappuccini, nel rimuovere le sabbie e ghiaje plioceniche, che un proprietario faceva per certe sue costruzioni è stata rinvenuta una difesa e varie ossa di un Elefante. Fig. 3. D.

Nei lavori che attualmente si eseguono sulla linea della ferrovia di Napoli e precisamente sulle sponde del Liri all' Isoletta, son pochi giorni che vennero fatte palesi le difese di un Elefante racchiuse nelle breccie plioceniche che in quella regione formano estese colline, e dalle quali vennero estratti in altri tempi, interessanti fossili.

Comparisce in fine il Mastodonte di Montoro i cui denti molari e difese furono trovate in un deposito lacustre contenente eziandio elici e conchi-

glie palustri di un aspetto alquanto diverso dalle moderne, e che accennano a tempi diversi. Fig. 6. F.

Se a tutte queste scoperte si aggiungano tutte quelle di cui fin qui non si tenne conto, si avrà un numero tale di quelle reliquie da poter argomentare, che il terreno pliocenico trascorrente sotto il gran letto di tufi vulcanici, è disseminato di cadaveri e di ossa di quei grossi mammiferi, non meno che i Pampas di Buenos Ayres. Di questa quantità danno una prova le stesse brecce fluviali quaternarie, avvegnachè le correnti che le trasportarono portate via le materie vulcaniche, rimossero una quantità grande di ossa plioceniche e per un secondo trasporto le rimescolarono colle medesime brecce e coi detriti vulcanici, distendendole finalmente nel fondo delle fosse in cui correvano. Fig. 7. La qual cosa manca in tutti i travertini di quel tempo che sono i veri rappresentanti dell' epoca quaternaria, come dimostrano quelli della laguna tiburtina. Fig. 8. g.

La fossilizzazione eziandio ha qualche cosa speciale di caratteristico nelle ossa veramente plioceniche, e questa è in ragione delle rocce entro cui sono contenute. Oltre l' integrità, si rinviene generalmente la sola sottrazione della parte organica, mentre nelle quaternarie o di secondo trasporto, non solo si ha l' alterazione meccanica, ma altresì la penetrazione di tante altre sostanze con cui vennero messe in contatto. Tutto adunque si combina a far credere e confermare quello che abbiamo annunciato, che i grandi pachidermi Mastodonti, Elefanti, Ippopotami e Rinoceronti, che presso di noi rinveniamo, appartengono alla Fauna pliocenica, a non alla quaternaria nella quale, si trovano solamente per combinazione.

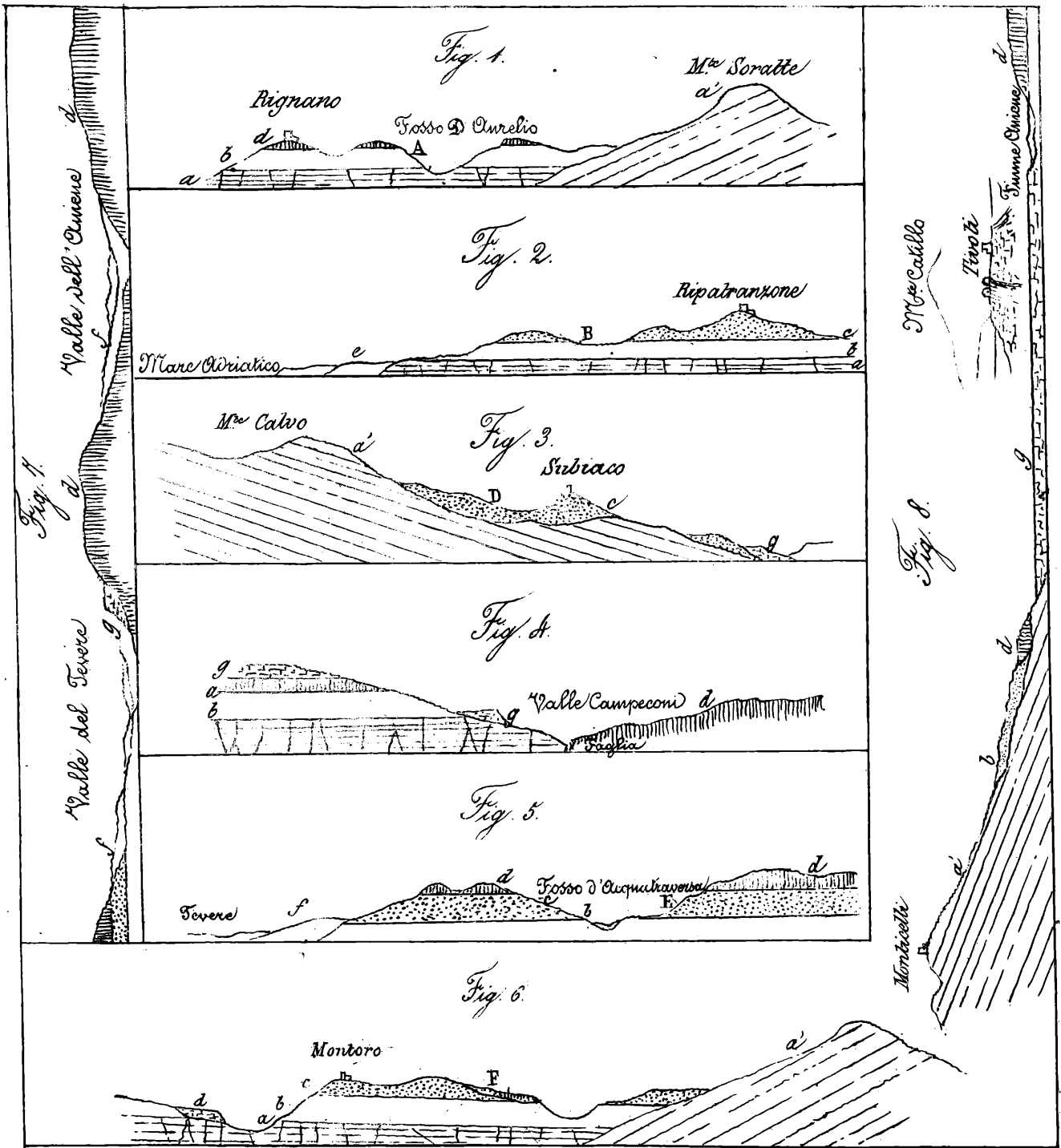
(2) Comunissime sono le punte di frecce in pietra focaja, disseminate nelle nostre campagne. Un pregiudizio negli agricoltori li ha portati a far credere essere queste punte di saette cadute dal cielo considerando in esse quella forma che i pittori sogliono dare ai fulmini. Un tal pregiudizio ha dato luogo ad un secondo, e questo è che tenute in dosso li preserva dai fulmini, e perciò vengono da essi custodite gelosamente nelle loro tasche. Oggi però queste false credenze sono quasi del tutto scomparse avendo conosciuto che quel talismano non li salva da un pericolo comune a tutti.

Le focaje di cui sono formate sembrano quelle stesse che sui nostri appennini accompagnano le formazioni della creta, e che una volta venivano anche da noi estratte per farne pietre da fucile.

Queste armi hanno una forma triangolare, alcune allungatissime, altre

raccorciate, e si rinvengono sempre nella terra vegetale, ove le acque non ebbero forza di trasportarle; la qual cosa ci conduce a credere, la forma del suolo aver poco variato da quei prischi tempi quaternari fino a noi. La quantità poi in certi punti è così grande da farvi supporre o una fabbricazione di esse, ovvero un qualche combattimento fra quei primi inquilini della contrada.

**Estratto dagli atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei
Anno XV, sessione VI del 4 Maggio 1862.**



<u>a' Rocce appennine</u>	a. marne	} <u>Pliocene</u> - d. Trufi vulcanici	c. ghiaje marine	} <u>Pliocene</u>	
	b. sabbie		d. Trufi vulcanici		
	c. ghiaje		e. ghiaje marine		
			f. ghiaje fluviali		
			g. travertini		

A. Elefante di Rignano B. Ossa' elefantine di Ripatriazione C. Ippopotamo di Campesconi
 D. Resti elefantini di Subiaco E. Elefanti di Acquatraversa F. Mastodonte di Montoro.