

ANNUARIO

DELLA

REGIA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI

DI

GENOVA

~~~~~  
Anno Scolastico 1884-85  
~~~~~



GENOVA

REGIO STABILIMENTO TIPO-LITOGRAFICO

PIETRO MARTINI

Via Canneto il Lungo, N. 21, Piano B.

1885

LA LIGURIA
E I SUOI ABITANTI
NEI TEMPI PRIMORDIALI

MOMENTI GEOLOGICI

DISCORSO LETTO DAL PROF. ARTURO ISSEL

nell'aula magna della R. Università di Genova

Per l'inaugurazione dell'anno scolastico 1884-85

LA LIGURIA
E I SUOI ABITANTI
NEI TEMPI PRIMORDIALI

..... « voglioso anch'io
Ad onorar nostra diletta madre
Porto quel che mi lice »

LEOPARDI.

Chiamato dal voto dei colleghi ad inaugurare con breve disquisizione la riapertura delle nostre scuole, ho stimato opportuno adempiere all'onorevole ufficio, narrando le vicende subite dalla Liguria e dai suoi abitanti, in tempi remotissimi, quali ci sono rivelate dalla geologia e dalla paleontologia. E tale è stato il tema prescelto, non solo perchè appartenente alle discipline che io professo e compreso nel campo delle mie predilette investigazioni, ma ancora e più perchè nel parlarvi la prima volta in sì solenne ricorrenza, intendo rivolgere il mio pensiero alla terra che mi ha veduto nascere, a questa parte eletta della patria cara; intendo

consacrarle, come filiale omaggio, i frutti del « lungo studio e del grande amore ». Nel nome suo venerato, e per quanto indegno di Lei, accogliete con benevolenza il modesto tributo.

La mia non potrebbe essere e non sarà in effetto che succinta esposizione di episodi, di momenti storici, ben più che narrazione ordinata, armonica nelle sue parti: ciò perchè i documenti, pur troppo deficienti, da cui l'ho desunta, compage dei monti, roccie, minerali, fossili, sono erosi dal tempo, ambigui, sconnessi e lasciano sussistere numerosi dubbi e lacune.

L'interpretazione di tali documenti è il risultato di lunghe e laboriose investigazioni dovute principalmente a Lorenzo Pareto, Giovanni Capellini, Carlo Mayer, Lucio Mazzuoli, per quanto concerne la geologia: a Luigi Bellardi, Giovanni Michelotti, Giovanni Capellini, Emilio Riviére, per quanto ha tratto ai fossili (1).

A Lorenzo Pareto, osservatore acutissimo e coscienzioso, spetta però il merito di aver tracciato con mano sicura le grandi linee della geologia ligustica, di aver determinato per la prima volta in modo razionale l'età e i rapporti delle precipue formazioni.

(1) Hanno pur cooperato ad illustrare i terreni e i fossili della Liguria: GUIDONI, DI COLLEGGNO, DE LA BÈCHE, SAVI, A. ed E. SIMONDA, RAMORINO, GASTALDI, ZACCAGNA, TARAMELLI, PELLATI, D'ARCHIABDI, CANAVARI ed altri.

Mi compiaccio di rendere omaggio alla memoria dell'insigne naturalista, del cittadino eminente, in quest'aula sacra alla scienza e al cospetto di sì degno consesso. Nè vi sembri serotino il saluto alla stella che ha cessato di splendere da tre lustri; chè è destino del merito vero di spiegar vieppiù dopo morte e di giganteggiar col tempo; nel modo stesso che il fulgore del sole si apprezza adeguatamente dopo il tramonto.

Se si faccia astrazione dai tempi più remoti, le cui tenebre son poco meno che impenetrabili all'analisi scientifica, la più antica terra emersa di cui si possa argomentar l'esistenza nel perimetro della Liguria attuale risale all'era paleozoica e precisamente al declinare di quel periodo detto carbonifero dalla copia di litantrace acclusa nei terreni che vi si riferiscono.

A settentrione di Savona, nei pressi di Calizzano, Osilia, Mallare, si trovano, fra scisti talcosi e cloritici ed arenarie, potenti strati carboniosi, i quali provengono verosimilmente da detriti di vegetali terrestri, travolti dalle acque e depositati in un estuario.

Orbene, se tale è l'origine loro, come altrove in analoghe condizioni risulta da prove irrefragabili, essi non occupano già il posto di antiche terre emerse, ma, insieme ad altri dello stesso genere, ne seguono per così dire la periferia. Nel caso nostro, la distribuzione loro accenna al confine meridionale e occidentale di un continente sviluppato a settentrione e ad ovest, il quale

si estendeva forse fino alla Valle della Stura (di Cuneo), alla Savoia, al Delfinato e alla Valle d'Aosta.

Il combustibile delle località precitate è antracite, è un carbone in cui, per effetto di profonde alterazioni meccaniche e chimiche, scomparve ogni traccia di struttura organica; inoltre, le rocce che lo accludono non presentano, come altrove, impronte vegetali. Laonde non è possibile riconoscere di quali foggie di piante fosse costituito.

Ma, da un lato, il mio riverito maestro prof. Meneghini a Jano, in Toscana, dall'altro, il collega Baretto al Piccolo S. Bernardo, nella Valle d'Aosta, raccolsero tra gli scisti ad antracite impronte di felci ed equisetacee schiettamente carbonifere (1), piante le quali secondo ogni verosimiglianza, vegetavano del pari in Liguria, ciò tanto più che la flora carbonifera offre per ciascun piano geologico, anche tra regioni assai lontane, perfetta uniformità, conseguenza dell'uniformità del clima, perennemente caldo e umido.

La selva del paesaggio carbonifero era una congerie di grandi felci che levavano tronchi alti e nudi, terminati da ciuffi di fronde sempre verdi, rigide e minute. Non alberi maestosi dall'ampio fogliame che ogni anno ap-

(1) Le specie di Jano spettano ai generi: *Pecopteris*, *Nevropteris*, *Odontopteris*, *Annularia*, *Calamites*; quelle del Piccolo S. Bernardo sono: *Lepidostrobis*, *Nevropteris?* *Lepidophyllum*, *Lepidodendron*, *Annularia*, *Asterophyllites*, *Calamites*.

passisce e cade per poi rinascere, non fiori dalle tinte smaglianti, nè frutti saporosi. Non risuonava nella bosaglia la voce dei più nobili animali, dei mammiferi e degli uccelli.

Il tipo più elevato della serie zoologica era, in quel tempo, un anfibio che calcava silente il suolo pantanoso, lasciandovi non di rado le sue orme imprresse. Intanto, le acque marine accoglievano rettili nuotatori, selaci, ganoidi, conchiferi, coralli più o meno diversi dagli attuali, e gli ultimi superstiti della numerosa schiera dei trilobiti, omai prossimi alla completa estinzione.

Emersa e sommersa reiteratamente la zona litorale per l'instabilità del suolo, si produssero più volte, alle foci dei fiumi, strati alternanti di residui vegetali (tramutati di poi in antracite) e di sedimenti marini. Prevalendo in seguito (periodo permiano) il movimento discendente, tutta la regione che qui ci occupa rimaneva coperta dalle acque del mare, e si accumulavano nei suoi fondi sedimenti ora arenacei ora melmosi, i quali, mercè azioni chimiche e molecolari ancora mal note, si convertivano in rocce cristalline. Poco appresso, avvenivano piccole eruzioni sottomarine di porfido rosso in quel di Nava e d'Ormea, nonchè in molti altri punti della regione Alpina e queste erano, a quanto pare, le prime avvisaglie del vulcanismo in Liguria.

In tali condizioni si chiude l'era paleozoica, che ha lasciato fra noi sì scarse vestigia, ed esordisce la secondaria, per così dire il medio evo dei tempi geologici.

Presso a poco nel medesimo momento geologico, la Liguria era teatro di un fenomeno imponente, già verificatosi molto innanzi nella regione Alpina. Squarciatasi la corteccia terrestre nella Riviera Occidentale, e in ispecie fra Sestri Ponente ed Albissola, scaturirono torrenti di fanghi magnesiaci e si distesero sul fondo marino, occupandolo per vasto tratto. Ripetutasi due o tre volte l'eruzione di questi fanghi, i quali, consolidandosi, divennero le nostre serpentine antiche⁽¹⁾, avvennero emissioni di acque minerali e termali che indussero mutamenti profondi nella natura dei depositi in via di formazione, talchè si produssero a lungo andare eufotidi, anfiboliti, dioriti ed altre cosiddette pietre verdi⁽²⁾.

Certe vene di lignite scoperte appiè del Monte Orditano, entro rocce di questa età, stanno ad indicare l'esistenza di isole o di continenti vicini.

Similmente, accennano a bassi fondi e quindi a terre emerse le breccie quarzose o anageniti che si depositarono nel tempo stesso in quel di Loano e d'Albenga, nonchè alla foce della Magra.

(1) Questo modo di spiegare l'origine delle serpentine è ammesso da buon numero di geologi; altri però tengono le serpentine in conto di metamorfiche. Vedasi in proposito la relazione pubblicata nel 1.º fascicolo del *Bollettino della Società geologica italiana* e i lavori di TARAMELLI, DE-STEFANI e LOTTI.

(2) Siccome supponiamo che queste rocce sieno formate col concorso di materiali di sedimento e d'altri idroplutonici, in certo modo da due parti, perciò l'Ingegnere MAZZUOLI ed io le denominiamo complessivamente *anfimorfiche* (*Boll. del R. Com. geol.*, 1881).

Cessata l'emissione delle serpentine, si elaborarono negli oceani d'allora, pregni di sali magnesiaci, i marmi, le dolomie e i calcari da calce che alimentano le fornaci di Sestri, S. Martino, Voltaggio, Cogoletto, Spertorno, Cairo, ecc. Queste rocce si adagiarono in molti luoghi sulle anageniti.

Simultaneamente si formarono a Balestrino, a Corona, a Nizza e in molti punti delle Alpi Marittime, per lo più entro il calcare, lenti gessose, alla cui origine non sono forse estranee le acque minerali.

In molte località, non però nel territorio di cui abbiamo impreso a narrar le vicende, le masse di gesso sono associate a depositi di sal gemma.

Poco lunge, la vita delle acque acquistava in questo periodo mirabile rigoglio; ma presso di noi le condizioni locali furono poco propizie ai viventi o di questi si smarrirono le tracce. Tuttavolta, i numerosi encri-niti trovati dal dottor Portis al colle dell'Argentiera, i gasteropodi e le alghe incrostanti raccolti dal professor Bruno a Villanova di Mondovì, tuttochè estranei alla Liguria propriamente detta, si possono considerare come produzioni del mare Ligustico d'allora.

Col volgere dei tempi, si formano depositi marini precipuamente dolomitici, bene spesso fossiliferi, i quali si convertono talvolta in un bel marmo con vene ed anastomosi ferruginose, nel celebrato *portoro*, uno dei vanti del delizioso golfo lunense. Il Mar Ligure alimen-

tava in quell'epoca numerosi testacei, i quali sembrano propri ad acque calme e profonde e furono enumerati dal professore Capellini (1).

Continuando il lento sovrapporsi delle formazioni marine, ebbe origine al passo di Nava un lembo di calcare, testè segnalato dall'ing. Zaccagna, e ai due lati del golfo lunense, una zona di scisti varicolori e di calcari che, al Monte Parodi e in altre località, sono ricchi di bellissimi fossili, testè determinati dal dottor Canavari (2). Un sensibile sollevamento si manifestò al finire di quest'epoca (liasica), massime verso N. e N. O., e dal tepido mare ond'era coperta quasi tutta Europa sorsero, nell'area dell'Inghilterra, della Francia, della Svizzera e del Piemonte, piccole isole o scogliere, intorno alle quali i polipi coralligeni si accinsero ad innalzare le loro mirabili costruzioni. Una di queste isole, emersa non lunge da Mentone, fu recinta da una fitta barriera di frangenti, tuttora ben manifesta, quantunque alterata dal tempo, formata di parecchie specie, quali peculiari, quali già note altrove, studiate dal prof. A. d'Achiardi (3).

(1) Questi spettano precipuamente ai generi: *Neritopsis*, *Chemnitzia*, *Cerithium*, *Turritella*, *Orthostoma*, *Turbo*, *Myacites*, *Astarte*, *Cardinia*, *Cardita*, *Cucullea*, *Nucula*, *Avicula* (fra le altre, la nota *A. Contorta*), *Lima*, *Pecten*.

(2) Vi figurano una *Pleurotomaria* peculiare, alcuni *Aegoceras*, varii *Atractites*, il *Lytoceras subbiforme*, Can., un *Arietites*, il *Tropites ultratriasicus*, Can. ecc.

(3) Principalmente: *Calamophyllia*, *Stylina*, *Montivaultia*, *Theosmilia*, *Cladophyllia*, *Pleurocora*.

Lo splendore e la varietà della fauna marina nella successiva fase geologica (oolite) massime in ordine ai testacei e agli echinodermi, superano ogni descrizione. Quanto agli animali che respirano nell'aria, la fervida fantasia dei Greci nulla seppe partorire di più mostruoso. Erano plesiosauri immani, dal corpo tozzo e grave, dal collo lungo e serpentino, dalla testa piccolissima; erano ittiosauri dalla testa enorme, quasi priva di collo, dalle robuste natatoie; erano coccodrilli di varie foggie che raggiungevano ben 15 metri di lunghezza; erano pterodattili, rettili conformati pel volo, che si libravano su grandi ali membranose, sostenute da alcune ossa delle estremità anteriori singolarmente allungate; erano volatili dal rostro dentato e dalla colonna vertebrale protratta in lunga coda pennuta, impasto bizzarro del sauro e dell'uccello. Ma in Liguria queste creature, così diverse dai tipi odierni, non vissero o non lasciarono vestigia di sè.

Durante i primordi del periodo seguente (cretaceo), la Liguria fu verosimilmente mare, come quasi tutta Europa, e nelle sue acque allignò una fauna distinta dalle precedenti, ricca di peculiari cefalopodi a conchiglie concamerate, di echinodermi ecc. Se ne trovano i resti in certi calcari marnosi del Nizzardo. Assai più tardi si depositarono presso la Spezia assise di scisti varicolori ed arenarie, contenenti ammoniti, fucoidi ed impronte di vermi.

Nello scorcio dell'era secondaria, si verificò una fase d'emersione, per la quale rimasero probabilmente all'asciutto parte del territorio compreso fra l'Entella e la Magra ed un piccolo tratto di paese a ponente di Porto Maurizio. Ma, coll'esordire dell'era terziaria (al principio dell'eocene), la Liguria è di nuovo tutta sommersa, talchè, poco a poco, si adagiano sul fondo marino sabbie minute che provengono da masse granitiche antiche, sollevate durante il cretaceo; poi, crescendo la profondità col progredire dell'avvallamento, scisti argillosi e calcari compatti. Compariscono allora nelle nostre acque e si moltiplicano a dismisura quelle conchigliette discoidali, che ripetono con tanta verità l'aspetto di monete erose e distorte per lungo uso. Le spoglie delle nummuliti sono copiosissime alla Mortola presso Ventimiglia, nelle valli della Roia e della Nervia, nonchè presso Santo Stefano. A Briga, sulle Alpi Marittime, raggiungono ben 2000 metri d'altitudine e ciò prova che da quel tempo in poi il letto del mare si sollevò di altrettanto.

Ben dice pertanto il Mascheroni:

« Tempo già fu che le profonde valli
E il nubifero dorso d'Apennino
Copriano i salsi flutti, pria che il cervo
La foresta scorresse, e pria che l'uomo
Dalla gran madre antica alzasse il capo ».

Dopo la comparsa delle nummuliti, avvenne un fatto memorabile, così nel Genovesato (massime ella

Riviera di Levante) come in Piemonte, nell'Emilia e nella Toscana; si riprodusse, cioè, sopra larga scala l'eruzione delle rocce ofiolitiche (1).

La roccia, spremuta allo stato semiliquido e bollente attraverso al fondo marino, si distese in letti e in ammassi, colmando le depressioni, modellandosi nelle anfrattuosità. Sgorgarono pure simultaneamente, come per lo passato, acque calde e minerali, d'onde si originarono conglomerati e svariate rocce anfiboriche, risultando questa volta più copiosa d'ogni altra l'eufotide ed una sorta di diabase a grana minuta, la quale, alterandosi in presenza degli agenti atmosferici, diede luogo al così detto *gabbro rosso*. Le assise più superficiali, preesistenti, si convertivano intanto, per l'azione di acque termominerali, in calcari silicei, diaspri, ftaniti, ecc. Un solo letto di serpentina, tra Pontore e la via del Bracco, raggiunse più di 42 chilometri di lunghezza, con potenza, in certi punti, di ben 2500 metri.

Sopra Borzoli, due sottili letti di serpentina terziaria si adagiarono quasi immediatamente al di sopra della serpentina antica; coincidenza non sospettata prima

(1) Risulta dalle recenti osservazioni dell'ing. MAZZUOLI sul Monte Penna che tra tali rocce è compresa, nell'Apennino Ligure, la lehrzolite e sembra probabile che la stessa serpentina provenga in molti casi, se non costantemente, dalla alterazione di essa lehrzolite. Vedasi nel *Boll. del R. Comitato geol.*, N. 11 e 12, una nota dell'autore precitato su questo soggetto.

d'ora e che rese per molti anni assai difficile e complicata la determinazione cronologica di siffatte rocce (1).

Il pregiato *verde di Polcevera*, di cui sono decorati alcuni dei nostri più nobili edifici, non è altro che serpentina pertinente ad uno di questi letti, la quale, fessa ed infranta da ingente pressione, fu poi ricementata da acque calcarifere.

Dopo tale sfogo non parve attutirsi l'energia delle forze interne. Ben presto, infatti, cominciò a manifestarsi una serie di oscillazioni del suolo, per le quali si abbozzarono talune delle pieghe che dovevano dare origine alle Alpi e agli Apennini. Le rocce più rigide, piegate e contorte, si ruppero e nelle spaccature le acque circolanti depositarono svariati minerali metallici, i cui elementi furono tolti di preferenza alla serpentina.

Così ebbero origine, io credo, i filoni ramiferi di Monte Loreto, della Gallinaria, di Bargone, ecc. In pari tempo, grandi masse di sedimenti argillosi s'impregnarono, per effetto delle stesse acque, di minerali di ferro, di rame e di manganese e in seno a tali rocce si produssero, per lenta concentrazione molecolare, gli arnioni di pirite di Libiola, Colle d'Arena, le Cascine, e quelli di manganese ossidato di Cassagna, Gambatesa, ecc.

Poco dopo, nel Vicentino e nel Padovano si ride-

(1) Vedasi: MAZZUOLI e ISSER, *Boll. del R. Com. geol.*, 1884.

stava il vulcanismo, propriamente detto, da lungo tempo sopito in Italia. Con alterna vece sorgevano dal mare, tra fumo e fiamme, coni di tufo e di trachite, e andavano distrutti dalla violenza delle onde, mentre da altre bocche ignivome erompeva il basalte incandescente e si stendeva sul fondo. Innumerevoli animali marini trovavano così morte improvvisa in seno alle acque, divenute calde e deleterie. Forse allora, forse più tardi, non saprei decidere, si accese anche in Liguria la sinistra lampana dei vulcani. Di contro a Monaco un cratere, ora sommerso, scagliò lapilli e massi di trachite, i cui residui si vedono ancora sui Capi Mala e d'Aglio. Perché non si spalanca di nuovo quel cratere e non seppellisce sotto il fuoco e le ceneri il tempio del vizio, causa di tanta jattura in Liguria; il quale, rilucente d'ori e di marmi, sorge orgogliosamente sulla vicina pendice?

Il nostro suolo, travagliato dall'attività endogena, attraversò in quel tempo una fase di violente agitazioni che si manifestarono con avvallamenti e sollevamenti, di cui sarebbe difficile ristabilire con esattezza i confini e l'ordine di successione. In complesso, si estendono le terre già esistenti, i rilievi montuosi si fanno più prominenti, nuove montagne in formazione levano sullo specchio delle acque la calva fronte. Il gruppo dell'Ariona e del Penna, il rilievo del Gottero a levante, le Alpi Marittime a ponente, dominano già le

alture circostanti. Intanto, le acque e le intemperie esercitano la loro azione demolitrice, e, nelle recenti valate, poderosi torrenti travolgono massi e ciottoli di roccie antiche, i quali si accumulano lungo le spiagge, per formare i conglomerati inferiori di Portofino, Celle, Albisola, Cairo, Dego, Voltaggio, ecc. Anche questi emergono alla loro volta e si aderge fra Albisola e Rapallo una estesa propaggine di terra, destinata in breve a scomparire per le successive invasioni del mare.

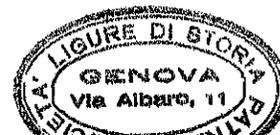
Colmate le maggiori depressioni, almeno presso i litorali, fattosi più regolare il regime dei corsi d'acqua, rallentati i movimenti tellurici, quasi si direbbe che gli agenti naturali si riposano delle agitazioni trascorse e si apparecchiavano a nuove fatiche. Soffermiamoci alquanto a considerare l'aspetto del paese durante questa fase. Esso apparisce come un gruppo di colline basse, rotondeggianti, coperte di rigogliosa vegetazione; grandi fiumi l'attraversano e alla foce loro s'impaludano in vaste lagune, nelle quali il mare « copre e discopre i liti senza posa ». Le piante, che sono i migliori termometri a massima e a minima del passato, c'insegnano che il clima era caldo, mite, uniforme non meno di quanto oggi non sia sulle gioconde pendici di Madera. Non brine, non nevi, non frigide brezze. Quercie, faggi, olmi, pioppi si addensano nelle foreste, e sulle plaghe più soleggiate fioriscono lauri sempre verdi, olezzano *Oreodaphne* e cinnamomi, spesseggiano svelti pal-

mizi, fra i quali si leva l'elegante *Phoenicites Palla-vicinii*.

Un venerando sacerdote che seppe associare il culto della scienza alle cure dell'alto suo ministero, Don Perrando, raccolse con diligenza unica piuttostochè rara, fra le balze di Santa Giustina, migliaia e migliaia di impronte mirabilmente conservate, in cui rivive quella splendida vegetazione.

È probabile che qui, come in Toscana e in Francia, antropomorfe simili al gibbone e al troglodite popolasero le selve insieme a numerosi carnivori, pachidermi e ruminanti. Tuttavolta, si può soltanto asserire, riguardo alla Liguria, che due specie d'antracoterii dal grave incesso e più raramente un tapiro lasciarono le loro ossa fra i residui vegetali trascinati dalle correnti. Nelle tepide acque allignavano inoltre pesci di molte generazioni, alcune specie di testuggini diverse dalle odierne e piccoli coccodrilli.

Siffatto paesaggio paradisiaco avrà esso pure una esistenza effimera. Si rianima l'attività sotterranea, si producono nuovi corrugamenti del suolo, si levano più alte le antiche gibbosità; il clima è divenuto più umido ed instabile, si ravviva pertanto la furia degli agenti distruttori, il duello titanico fra la montagna e il torrente! Nuovi depositi di sabbie, ghiaie e ciottoli coprono negli estuari e nelle lagune i detriti vegetali accumulati in lungo volgere di tempo, e questi, convertiti in lignite



da una lenta fermentazione, restituiranno più tardi all'uomo, sotto forma di calorico e di forza, i raggi solari di un' altra età.

Lungo il litorale delle grandi isole ligustiche, le quali occupavano verosimilmente non solo quasi tutto l'Apennino e le Alpi Marittime, ma ancora parte del Tirreno, si manifestò allora allora un generale avvallamento. La terra ovunque si ritirò d'innanzi al flutto erompente, sedimenti marini si sovrapposero alle ligniti, alle mollasse d'acqua dolce di Santa Giustina, Sassello, Massimino, ecc. e furono precipuamente depositati letti di sabbie e di limo, ricchi di organismi in gran parte riferibili a generi tropicali, ma specificamente distinti dagli odierni. In questo punto avvenne che il gruppo principale degli Apennini, essendo ridotto ad un piccolo arcipelago, si sviluppò intorno alle isolette sorelle una fitta barriera di frangenti madreporici, costituita di svariatissimi tipi, quali a foggia di masse globose o circonvolute, quali diramati e filiciformi, quali muniti di espansioni fogliari o palmate (1).

Lungo il rio dei Zunini, presso Sassello, vedesi ancora, quasi integra, la bizzarra vegetazione dei polipai aderire ai fianchi di un'arida collina serpentinoso e basta un lieve sforzo di fantasia per immaginare quella

(1) In particolar modo *Heliastrea*, *Astrangia*, *Prionastrea*, *Philocentia*, *Thamnastraea*, ecc.

selva lapidea, sommersa nelle acque glauche, e infiniti polipi dai vivi colori sbocciar dai cespiti, come fiori semoventi, e guizzar pesci dai riflessi metallici e scaturir agili granchetti dal cavo delle rupi e serpeggiar sul fondo anellidi irsuti e strisciar molluschi dalla tersa conchiglia; è facile, ripeto, a quella vista, evocar l'immagine incantevole del banco madreporico (di quel banco meraviglioso che non mi saziai di ammirare nelle acque cristalline dell'Eritreo), colla sua esuberanza di vita, colle sue ombre misteriose e il suo sfoggio di vividi colori appena smorzati dalla profondità. Ma tosto l'incanto cessa nell'udir lo spaccapietre inconsapevole, il quale, sotto la sferza del sole, spezza a colpi misurati il paziente edificio dei polipi. L'ornamento più vago del palagio d'Anfitrite or diventa il pietrisco delle nostre vie!

Perdurando l'avvallamento già segnalato, si depositano nel Mar Ligure arenarie grigie, da prima, poi, cresciuta la profondità, marne azzurrognole, nodulose o scistose, con scarsi organismi che sono precipuamente pteropodi e specie proprie agli abissi marini (langhiano).

Senonchè, trascorrono molti secoli ancora sulle ali del tempo e si inizia nell'Alta Italia e in ispecie intorno all'arcipelago ligure-piemontese una nuova fase d'emersione, per la quale si abbozza verosimilmente il gran seno lunense, di cui si compiace il vecchio Persio (1).

(1) Satira VI.

Col scemare della profondità, col restringersi dei canali e dei golfi, tornano a brulicare infinite creature viventi, massime nel Finalese e, lungo l'attuale valle della Scrivia, a Serravalle e a Stazzano, poi, col progressivo sollevarsi del fondo, anche nel Tortonese (ortoniano, elveziano), per cui il suolo di quel territorio rimarrà cosparso di avanzi marini, fecondo materiale di futuri viventi. Frattanto, si accumulano in piccoli estuari copiosi detriti vegetali, d'onde nuovi banchi di lignite.

Fino a quel punto il Golfo Adriatico, già delineato, comunicava liberamente col Tirreno, mediante un ampio braccio di mare che occupava la valle del Po, il territorio d'Acqui, le Langhe e parte del Savonese. Colla progressiva emersione dei rilievi apennini, la comunicazione si fa più angusta e infine si chiude per sempre (messiniano).

Nel movimento ascendente si prosciugano, frattanto seni e golfi, e lungo i litorali bassi e pianeggianti rimangono divisi dal mare piccoli laghi d'acqua salsa, in cui l'evaporazione darà luogo ad un deposito di materiali saliferi e gessosi. In Sicilia e in Romagna si formeranno simultaneamente, ma col concorso di acque minerali sulfuree, i giacimenti di solfo, oggetto, ai nostri giorni, di cospicua industria estrattiva. Ha termine così l'epoca miocenica e, colla successiva, le terre subiscono una nuova depressione, in conseguenza della quale il mare s'insinua nella valle del Po fin nei

pressi di Torino, in quella della Dora Baltea fin nelle vicinanze d'Ivrea, nonchè in molte valli secondarie e perfino nei laghi delle Prealpi. Questi appariscono allora come golfi profondamente insenati fra alte ripe, golfi simili ai *fjord* attuali della Scandinavia. In Liguria, il Mediterraneo si addentra nelle vallate della Roia e della Nervia, occupa i piani d'Albenga e di Vado ed una estesa striscia di litorale. Ivi si depositano le marne impropriamente conosciute col nome di *tufi* e sabbie gialle, le quali in passato costituivano un solo deposito continuo dal Varo fino alla *fumana bella* che « tra Sestri e Chiavari s'adima » e forse più in là.

Nei primi tempi del periodo geologico cui sono pervenuto colla mia narrazione (pliocene), i monti e i colli, meno alti che non attualmente, rimangono in gran parte coperti di sedimenti marini recenti, che saranno asportati poi dalla denudazione e presentano curve più regolari e fianchi meno ripidi e scoscesi. Fiumicelli tranquilli scorrono in mezzo ai boschi, in cui prevalgono le conifere dei generi *Sequoia*, pino ed abete. Queste piante accusano un clima piuttosto caldo e asciutto. Mentre nella Val d'Arno, in Toscana si conservarono i resti di una ricca fauna terrestre un po' meno antica, fauna che comprende scimie (*Macacus florentinus* e *ausonius*), felini (3 sp.), *Machærodus* (3 sp.), iene (2 sp.), canidi (2 sp.), cervi (4 sp.) e inoltre i generi orso, *Mustela*, cavallo, *Mastodon* (*M. Arver-*

nensis), *Elephas* (*E. meridionalis*), *Rhinoceros* (*R. etruscus*) *Bos*, *Histrix*, *Lepus* ⁽¹⁾, presso di noi gli avanzi di mammiferi terrestri si riducono a frammenti riferibili ad un mastodonte, ad un rinoceronte e a due o tre specie di ruminanti ⁽²⁾.

Oltre a ciò, fu scoperto, fin dal 1856, nel bel mezzo della città di Savona, entro una marna azzurra, che indubbiamente si riferisce all'orizzonte geologico di cui si tratta, uno scheletro umano, il quale, non essendo presente al ritrovamento alcun naturalista, andò irrimediabilmente perduto, tranne pochi frammenti che ora si conservano nel nostro Museo Civico di Storia Naturale e nella raccolta di Don Perrando.

Il prezioso antropolite è esso contemporaneo allo strato in cui giaceva? Io lo credo fermamente, ma altri nega. Intanto, dall'esame del poco che ne rimane, si argomenta che appartenesse ad un individuo dotato di caratteri osteologici aberranti, assai piccolo ed esilissimo, quantunque avanzato negli anni. Ogni altra induzione sarebbe ora intempestiva.

A Genova, a Borzoli, a Savona, ed Albenga ci si

(1) Vedi FORSYTH MAJOR, *Consid. sulla Fauna dei Mammiferi fossili della Toscana*, Pisa 1877.

(2) FORSYTH MAJOR attribuisce al pliocene inferiore, quindi all'orizzonte delle marne azzurre ligustiche, i fossili del Casino in Toscana (*Semnopithecus Monspelussanus*, *Macacus prisous*, *Mastodon brevirostris*, *Rhinoceros megarhinus*, *Tapirus minor*, *Hyaenarctos* sp. ecc.), ma non pare ancora accertato che si competà loro tal posto nella serie.

presentano, nei terreni riferibili al medesimo livello geologico, le vestigia di una ricchissima fauna marina, nella quale figurano foche, delfini, svariatissimi squali (*Carcharodon*, *Lamna*, *Oxyrhina*, *Galeocerdo*, una gigantesca razza a macina (*Myliobates ligustica*), grossi granchi, echinodermi, coralli, e principalmente testacei, di cui molte specie (dal 15 al 20 per 100) si ritrovano tuttora viventi nel nostro mare, mentre quasi tutte le altre, estinte, per le affinità loro, sembrano collegarsi alla fauna dell'Oceano Indiano anzichè alla nostra.

Verso il tramonto del periodo di cui tengo discorso, che è quanto dire alla fine dell'era terziaria, la costa poco a poco si aderge, sollevandosi verso il Varo e la Roia di oltre 400 metri, e di circa 200 nei pressi di Albenga e sempre meno fino a Genova, ove l'innalzamento sembra non aver superato i 100 metri. L'antica spiaggia sollevata, coi suoi ciottoli, le sue ghiaie, le sue rupi forate dai litodomi, costituisce una sorta di terrazzo, altra volta continuo, di cui non rimangono oggidì che scarsi lembi nei promontori d'Arenzano, d'Invrea, di Noli e nelle stesse colline di Carignano e d'Albaro nella nostra città.

Probabilmente, cominciò allora a modificarsi il clima col divenir più variabile, più umido e pertanto meno caldo. Certo è, ad ogni modo, che in uno spazio di tempo relativamente breve cessarono d'esistere quasi tutte le specie di grandi mammiferi che abbiamo testé

ricordate e furono sostituite da altre più o meno diverse. Questa nuova fauna, che segna il principio dell'era quaternaria, è rappresentata in Liguria dagli ossami rinvenuti nella Grotta di Grimaldi, a ponente di Ventimiglia, e nella breccia ossifera di Santa Teresa, presso la Spezia. Dalla prima località provengono l'elefante meridionale, un ippopotamo (*H. major*), il quale assai poco differiva dalla specie africana, e il ghiottone delle caverne (*Gulo spelæus*), dalla seconda un rinoceronte non determinato e lo stesso ippopotamo.

Si noti che la presenza dell'ippopotamo fossile implica necessariamente un clima analogo a quello che regna nella bassa valle del Nilo e correnti fluviali ampie e profonde, ben maggiori della Magra e del Varo di oggi.

Crebbero indi, poco a poco, le piogge, i venti, le nevi; l'inverno si fece più lungo e più rigoroso, talché le cime dei monti e le valli più elevate si vestirono di candido ammanto, non più temporario, come per lo passato, ma perenne, d'onde si fece vieppiù attiva la condensazione dei vapori atmosferici. Già nelle zone più elevate la neve si concreta in gelo, già nelle vallate incomincia il lento progresso dei ghiacciai e questi si avanzano lenti lenti, ma irresistibili; colmano le depressioni, circondano o soverchiano gli ostacoli, invadono il piano, spingendo dinanzi a sé e riversando ai lati cumuli di detriti e di massi, macerie di monti di-

strutti. La Valle d'Aosta fino a Caluso, la Valle di Susa fino ad Avigliana, Collegno e Pianezza, il Lago Maggiore fino ai colli d'Arona, Gattico, Sesto Calende, i laghi di Como, di Varese, di Lugano, d'Iseo, di Garda sono divenuti altrettanti fiumi rappresi. Coll'avanzarsi dell'ingente massa agghiacciata, intristisce l'antica vegetazione; una nuova flora meno rigogliosa, ma più appropriata alle nuove condizioni climatologiche, la sostituisce. Sono estinti i rappresentanti della fauna pliocenica e della quaternaria dei primi tempi; non più mastodonti, non più elefanti meridionali, non più ippopotami.

Comparisce per la prima volta nella gelida valle l'elefante dal folto vello, col suo fido compagno il rinoceronte lanoso, il quale, pel doppio corno ond'è munito e per la testa allungata, ricorda il rinoceronte capense (1). Nelle selve di larici e d'abeti si nascondono irsuti cinghiali e l'uro che Cesare trovò vivente ancora nelle Gallie, e l'alce dalle corna gigantesche e grandi cervi.

E qual terribile accolta di fiere non infesta i nostri monti? Vi ha il leone delle caverne, che uguaglia in mole un bove di media grandezza, vi ha una pantera maggiore dell'attuale, e non mancano la lince e il lupo.

(1) L'*Elephas primigenius* fu rinvenuto nelle alluvioni quaternarie della valle Nervia e nel Nizzardo; del *Rhinoceros tichorinus* si raccolsero scarsi avanzi nelle grotte dei Balzi Rossi.

Forse s'asconde ancora nelle selve impenetrabili, il feroce *Machærodus*, sorta di tigre, armata di zanne fatte a lama di sciabola e lunghe più d'una spanna, che sembrano destinate a fendere il cuoio dei pachidermi. Finalmente, le caverne, di cui abbondano i nostri monti, servono di rifugio a iene e ad orsi di varie specie.

In mare, molte forme di carattere tropicale cessano d' esistere e sono sostituite da tipi nordici, taluni dei quali, col mitigarsi del clima, si ritirano in regioni più settentrionali o in acque più profonde. Questo fatto è ben dimostrato dalle ricerche talassografiche testè compiute nel Golfo di Genova, dal comandante Magnaghi, a bordo del R. piroscafo *Washington*.

La rigidità delle stagioni non raggiunse presso di noi un grado eccessivo e i ghiacciai non ebbero mai grande sviluppo. Se ne osservano tracce sotto forma di colline moreniche, ai confini del nostro territorio, nella valle del Tanaro presso Priola e Piangranone e fra le Alpi Apuane nella valle del Serchio.

Nella Liguria propriamente detta, sono forse dovute a questi fenomeni certe accumulazioni detritiche e massi erratici, a Torriglia, nella valle di Trebbia, nella valle d' Aveto, ecc. (1).

(1) In siffatte accumulazioni si trovano frequentemente tronchi d'albero, massime d'abete, in perfetto stato di conservazione.

Comunquesia, la durata del periodo frigido fu relativamente breve. Dopo alternanze di aumento e di regresso, i ghiacciai rapidamente diminuirono d'ampiezza e scomparvero affatto dalle nostre vallate; le vette dei monti rimasero libere da nevi perenni.

Frattanto, i fiumi e i torrenti, dapprima gonfi di acqua, scemarono e si ridussero ad occupare il fondo delle valli che avevano scavate. Estesì letti di ciottoli e di ghiaie rimangono tuttora, lungo le rive abbandonate, ad attestare la potenza delle antiche fiumane. A questo punto della storia fisica della Liguria credo si debba far risalire una emersione di 45 a 20 metri subita dai nostri litorali, emersione dimostrata, secondo le località, da strati di ghiaie e di sabbioni, da calcari fossiliferi o da fori di molluschi litofagi.

Pertanto, anche in tempi a noi prossimi crebbe, e forse in alcuni punti cresce tuttora, l'altezza delle montagne per sollevamento, mentre la denudazione tendeva, e ancora tende a diminuirla. Le montagne si possono in ciò paragonare a quelle antiche cattedrali, in cui si concreta il pensiero religioso di tutta un'era storica, nelle quali, mentre da un lato si risarcisce la base cadente per vetustà, dall'altro si rizzano le più alte cuspidi.

E l'uomo non fu esso testimone nelle nostre contrade, come altrove, di questa invasione di nevi e di ghiacci? Io rispondo, tacendo di altri indizi, che se ri-

salgono alla fase frigida, come io credo fermamente, gli avanzi d'orso raccolti nel baratro della Giacheira, profonda spelonca in quel di Pigna, non son per certo meno antichi il cranio umano e le mandibole che giacevano impigliati, con quegli avanzi, in una medesima breccia ossifera. Escluso dalle condizioni locali il dubbio, che la caverna fosse un'antica abitazione od un sepolcro, l'unica ipotesi plausibile, per spiegare il ritrovamento di ossa umane in tali condizioni, si è che fossero resti di cadaveri ivi trasportati dalle fiere. E di fatti, si videro presso quel cranio, in una falda di melma indurita dallo stillicidio calcarifero, le orme di un grosso carnivoro. Anche prescindendo da ciò, è ben probabile che, prima di diventar cacciatori, i nostri antenati, deboli e disarmati, subissero la sorte crudele della selvaggina.

Ma non era lontano il momento in cui, sviluppatesi nell'uomo le facoltà intellettuali e compensando col l'artificio la deficienza della forza fisica, egli fosse per trionfare de' suoi nemici più formidabili ed assicurarsi un dominio incontestato sulle altre creature.

Mentre declina l'influsso glaciale e le condizioni fisico-climatologiche della Liguria già si accostano a quelle che vi regnano al presente, ritroviamo l'uomo all'estremo limite della Riviera Occidentale. Non è più l'esile creatura dei tempi primordiali, facile preda delle fiere, ma è l'uomo nella pienezza del suo sviluppo fisico;

l'uomo alto, ben proporzionato, agile e robusto. Il suo cranio capace è assai lungo e arrotondato; ha l'angolo facciale aperto, le tempie depresse, le orbite quasi rettangolari; i denti sono piuttosto grossi, fitti e a superficie triturante piana (1). Gli ultimi orsi spelei, gli ultimi leoni, forse lo stesso rinoceronte veloso cadono esangui, colpiti dalla cuspide di pietra, ai piedi del potente avversario. Egli si copre di pelli ferine, si orna di conchiglie raccolte sulla vicina spiaggia, trae le sue armi e i suoi utensili dalla selce, dall'osso e dal corno. Già possiede il fuoco e se ne vale per cuocere la selvaggina di cui si pasce e riscaldar le membra irrigidite dal freddo. Le spelonche e le anfrattuosità che si aprono nelle rupi ferrigne dei Balzi Rossi, sono la sua dimora e il suo ricovero. Là chiude gli occhi al sonno, là trascina la preda sanguinosa per cibarsene, là fabbrica le sue armi e le sue suppellettili, là compone per l'ultimo riposo le salme dei suoi morti (2).

Dopo il momento geologico segnato dallo estinguersi della fauna quaternaria non si verificarono che lievis-

(1) Son pur notevoli la grandezza del piede, l'altezza insolita del tallone, la forma schiacciata della tibia, la lunghezza del radio, ecc.

(2) Le nostre cognizioni intorno ai trogloditi dei Balzi Rossi sono dovute alle ricerche di FOREL, BONFILS, MCGRIDGE, SCHULTZE, ORSINI e principalmente a quelle di RIVIÈRE. Si consulterà con profitto, in proposito, la memoria di questo autore che ha per titolo « *Paléoethnologie; de l'Antiquité de l'homme dans les Alpes-Maritimes* » (Paris 1878-79).

simi mutamenti locali nella distribuzione relativa della terra emersa e del mare in Liguria, e ridotti, quasi i ghiacciai alpini ai loro confini odierni, il clima continuò, grado grado, a mitigarsi.

Quanto ai trogloditi dei Balzi Rossi, sappiamo soltanto che disertarono gli antichi focolari. Furono essi cacciati da un invasore più forte? Abbandonarono la Liguria per altri lidi? Furono distrutti da un morbo micidiale? Mistero!

Senonchè, nuova gente dalla testa allungata, dalle arcate sopraccigliari prominenti, dalle orbite quadre, dagli zigomi larghi e robusti, dalle mandibole protratte, gente affine pei caratteri osteologici alle tribù dei Balzi Rossi, forse discendente da queste, si stabilisce nel Nizzardo, nel Loanese, nel Finalese, in quel di Bergeggi, alla Palmaria, come pure, se certi indizi dicono il vero, nelle alte valli dell' Apennino e nelle Langhe. Vestigia del medesimo popolo si rinvengono, inoltre, sparse nella valle del Po, specialmente nei così detti fondi di capanne del Reggiano, illustrati dal professore Chierici.

Questo popolo preistorico, che chiamerò delle Arene Candide, dalla località in cui lasciò di sé gli avanzi più notevoli, non solo pratica la caccia, ma possiede alcuni animali domestici, fra i quali il cane, la pecora, il bue, esercita la pastorizia e qualche rudimentare coltura. Esso trova ancora nelle caverne un temporario

rifugio e vi deposita i suoi morti; ma, secondo ogni verosimiglianza, dimora normalmente in misere capanne. Non conosce l'uso dei metalli e foggia pugnali, punte di freccia e di giavelotto, aghi, lesine, spatole, coll'osso e col corno, accette, scalpelli, bipenne, dischi forati, colle pietre più dure e tenaci. Tali pietre di rado son lavorate colla percussione, per scheggiatura, secondo il costume dei trogloditi dei Balzi Rossi, bene spesso ancora collo stropicciamento sopra altra pietra e sogliono essere perfettamente levigate e affilate.

Non è ignota a costoro l'industria del vasaio e, comunque sprovvisti del tornio e della fornace, riescono a fabbricare, per gli usi domestici, svariate foggie di tazze, olle, pentole, fregiate talvolta di rozzi graffiti; ed ecco i primi bagliori dell'arte. All'innata bramosia d'ornarsi essi soddisfano tingendosi il corpo e il volto di vivi colori e appendendo alle braccia e al collo braccialetti e monili di conchiglie, canini di lupo, zanne di cinghiale appositamente forati.

Finalmente, in certi costumi dei nostri Liguri e in ispecie di quelli che vissero nella vasta spelonca delle Arene Candide, si palesano sensi gentili che difficilmente avremmo potuto immaginare in uno stato sociale così primitivo. Essi onorano gli estinti e, nel comporre il cadavere per l'ultimo sonno, collocano accanto al guerriero le sue armi predilette, i trofei conquistati alla caccia e in battaglia, l'ocra da tingere, onde si pre-

senti smagliante di rosso nel regno degli spiriti; accanto alla femmina, pongono gli ornamenti donneschi e gli utensili domestici e, perfino, non obliano di abbellir la tomba dell'innocente bambino, coi nicchi di cui soleva trastullarsi. Nè manca a ciascuno la scorta di cibo per il lungo viaggio e il pietoso suffragio del funebre banchetto (1).

Delle tribù dei Balzi Rossi, come di quelle delle Arene Candide, sappiamo che erano stretti parenti dei trogloditi della Francia centrale (della razza cosiddetta di Cro-Magnon) che nei caratteri scheletrici si accostano principalmente a certi popoli viventi nell'Europa e nell'Africa occidentale (Berberi, Guanci, Iberici) che facevano uso di utensili in giadeite, pietra estranea alla Liguria e forse all'Europa, la quale si trova nell'Asia centrale, alla Nuova Zelanda, al Messico; che, per imprimere sul corpo loro strani ornamenti, adoperavano suggelli di terra cotta simili alle *pintaderas* dei Messicani e dei Guanci della Gran Canaria.

E qui sarebbero a citarsi gli strani geroglifici incisi da gente preistorica, forse dallo stesso popolo delle Arene Candide, sulle rupi della gelida valle d'Inferno, tra le Alpi Marittime, a 2000 metri d'altitudine, geroglifici

(1) Raccolsero antichi manufatti ed ossami nella caverna delle Arene Candide i Signori BROWN, BROOKE, DON PERRANDO, A. G. BARRILI, E. D'ALBERTIS, DON MORELLI, DOTT. WALL. Vedasi su questo soggetto la mia memoria intitolata: « Nuove ricerche nelle caverne ossifere, Memorie della R. Accademia dei Lincei, 1878 ».

che ricordano, per certi segni comuni, le iscrizioni rupestri del Marocco e delle Canarie, testè descritte dall'amico mio Enrico d'Albertis.

Che argomentare da sì strane coincidenze, da rapporti si inaspettati?

Nulla per ora; ma non è lontano il giorno in cui si troverà tra questi fatti disparati un nesso logico, in cui nuovi documenti, nuove osservazioni, ci consentiranno di risolvere l'intricato problema delle origini ligustiche. Frattanto, fa d'uopo raccogliere ed osservare coscienziosamente e senza idee preconcrete.

Ed ora eccomi giunto all'aurora dei tempi storici, che è quanto dire al fine della mia disquisizione. Stirpi mal note, sospinte da una forza irresistibile, fatale, cominciano dal fondo di remote regioni asiatiche ed europee a riversarsi in Italia e vi soggiogano, respingono o disperdono gli antichi abitatori del suolo. Scendono i Terramaricoli, abitatori di palafitte, semplici pastori, ma pur versati nella metallurgia del bronzo; vengono le stirpi bellicose della prima età del ferro; poi gli Etruschi, già pervenuti ad alto grado di civiltà e dotati di finissimo senso artistico; giungono ancora i Celti fieri e pugnaci. Questi vari elementi etnici si sovrappongono, nella valle del Po, alla razza o alle razze preesistenti, e si confondono fra loro per dar origine ad un popolo nuovo; non così tra gli Apennini liguri e in ispecie lungo il loro versante meridionale, ove scesura da

ogni commistione, forse da ogni contatto, rimane ancora la stirpe delle Arene Candide (1).

Finalmente, ben altri invasori, omai padroni delle pianure padane, si affacciano ai varchi alpestri della Liguria; son legioni compatte e disciplinate che portano un' aquila per insegna e obbediscono a capi prudenti e valorosi. Procedono lenti, ma sicuri, e nel paese conquistato aprono strade, gettano ponti, stabiliscono colonie; provvedono così a perpetuare il loro dominio.

I Liguri sostengono una lotta disperata, feroce contro il potente aggressore, difendono palmo a palmo ogni valle, ogni rupe, ogni sentiero. Pugnano gli uomini, le donne, i fanciulli. Ma tutto è inutile: vinti, dispersi, cacciati di covo in covo, soccombono o si sottomettono imprecando all' odiosa signoria.

Poco si sa delle condizioni di questo popolo nel periodo storico di cui tengo discorso, e le scarse notizie tramandateci dai suoi nemici ed oppressori sono il più delle volte sospette. Ha però l'impronta del vero ed è

(1) Questa asserzione non deve essere intesa in modo assoluto, perciocchè presso Mentone, a Sassello sull' Apennino e non lungi da Sestri Levante si raccolsero manufatti di bronzo, i quali, mentre risalgono cronologicamente ai tempi di transizione fra l' età della pietra e la protostorica, spettano indubbiamente ad un' arte non ligustica. Inoltre, nelle miniere di Libiola, Monte Loreto e in altre della Liguria si sono scoperte le vestigia di una antica lavorazione che si praticava mercè rozzi utensili di pietra e di legno (ritrovati negli scavi); indizio codesto che l' industria del bronzo, già fiorente nella valle padana, aveva in qualche punto valicato l' Apennino, probabilmente insieme al popolo che la esercitava.

efficacissimo il quadro che ne fa uno storico di poco posteriore alla conquista, Diodoro Siculo:

« Abitano i Liguri, scrive Diodoro, un suolo aspro, ed affatto sterile, e vivono una vita miserabile, tra le fatiche e le molestie continue di pubblici lavori. Perciocchè essendo il loro paese montuoso e pieno di alberi, gli uni d' essi tutto quanto il giorno impiegano a tagliare legname, a ciò adoperando forti e pesanti scuri; altri, che vogliono coltivar la terra, debbono occuparsi in romper sassi, poichè tanto è arido il suolo che cogl' istrumenti non si può levare una zolla, che con essa non si levino sassi. Però, quantunque abbiano a lottare con tante sciagure, a forza di ostinato lavoro superano la natura; sebbene in tante fatiche sostenute, appena poi traggono uno scarso frutto, e l' esercizio continuo e il parchissimo nutrimento rendono macilenti, ma nervosi i loro corpi. Hanno essi compagne nelle fatiche le loro donne, le quali al pari degli uomini prendono parte in quei lavori. Essi poi si danno spesso alla caccia, e trovando quantità di selvaggiume, con essa si risarciscono della mancanza delle biade; e quindi viene che, scorrendo per le loro montagne coperte di neve, ed assuefacendosi a praticare pei più difficili luoghi delle boscaglie, indurano i loro corpi e ne fortificano i loro muscoli mirabilmente. Alcuni di loro per la carestia dei viveri bevono acqua, e vivono di carni di animali domestici e selvatici, e si empiono la pancia d' erbaggi,

che ivi nascono, così che la loro terra, che pure gli Dei amano, è inaccessibile a Cerere e a Bacco.

« Costoro la notte dormono nelle campagne; e assai di rado in alcune vili baracche, o piccoli tuguri; e per lo più in rupi scavate e in caverne fatte dalla natura, che possono offrir loro il comodo di tenerli al coperto. E in simil maniera hanno tutte le altre cose, tenendo appunto l'antico e misero modo di vita; e per dir tutto, in breve, in codesto paese le donne hanno la robustezza e la bravura degli uomini, e gli uomini quella delle fiere; perciò si afferma, che, nelle guerre, assai spesso il più valoroso dei Galli, quando viensi a singolar certame, resta battuto e morto dal gracile Ligure » (1).

È probabile che qualche tribù ligure scampata all'eccidio e insofferente di servitù, riparasse dopo la conquista, fra greppi inaccessibili, per sottrarsi al giogo, e quindi, segregata da ogni consorzio, conservasse a lungo l'antico modo di vita e divenisse per gli altri Liguri, già dirozzati, oggetto di superstizioso terrore. Ciò spiegherebbe, da un lato, la commistione di manufatti preistorici liguri e romani in certe caverne ossifere e dall'altro la tradizione, vivente ancora in Liguria, di misteriosi e feroci Lestrigoni, dediti ad un culto bizzarro.

(1) DIODORO SICULO, Biblioteca Storica volgarizzata dal cav. COMPAGNONI, tomo II, pag. 358.

Chi sa che non fossero superstiti dell'antica schiatta dei cavernicoli i liguri, quasi selvaggi, convertiti alla fede cristiana da Windemiale e S. Eugenio, allorchè, nel primo secolo dell'era nostra, i due vescovi reduci dall'Africa, approdarono al castello di Vado? Secondo un antico testo, quei Liguri convenivano, prima della conversione, in una tetra spelonca (probabilmente nella vasta grotta di Bergeggi) e ivi « una esecrabile bestia, con vanissimo sentimento adoravano e con sacrilego e scelleratissimo rito gli offrivano ogni giorno vittime e sacrifici » (1).

Altri narri quali furono di poi le fortunate vicende della gente ligure, come abbracciasse la nuova fede, banditrice di fratellanza, di carità, di speme, come si costituisse in libero reggimento, quanto operasse per la patria, per la fede, per la civiltà. Dinanzi al tempio della storia m'inchino reverente, ma non è lecito a me profano varcarne le soglie.

Se, dopo essermi a lungo soffermato sull'uomo, mi si consenta di considerare una volta ancora la terra, dirò che dopo l'invasione romana, gli interrimenti hanno qua e là modificato il litorale, colmando seni ed estuari; ma in gran parte questo fenomeno è compensato da una nuova fase d'immersione che si mani-

(1) GIUDICI, *Notizie storiche su S. Eugenio* (Ancona 1744), citato da SALINO, *Boll. del Club. Alpino*, Vol. XI.

fešta in quasi tutta la periferia della penisola italiana ed anche in Liguria. Si tratta di un avvallamento del suolo o di un innalzamento del livello marino per effetto di cause astronomiche? Sarebbe qui inopportuno il discuterlo; certo è che il mare ha coperto in alcuni punti antichi edifici già emersi; ed ora batte in breccia con insolita efficacia distruttiva il nostro litorale, talchè le spiagge di Cornigliano, Voltri, Arenzano, Cogoleto si fanno sempre più anguste. Le meteore e i corsi di acqua intanto hanno continuato assiduamente a disgregare, a corrodere le rocce; e se certi indizi, desunti dalla vegetazione e dal regime delle acque, non mentiscono, il clima è divenuto più dolce e più secco.

E, tornando all' uomo, dalla fusione dell' antica schiatta primordiale colla stirpe dominatrice, nacque il ligure odierno che in sè congiunge, strano connubio, i caratteri del vincitore e del vinto, dell' aborigeno e dell' invasore.

Semplice e rude, egli si mostra, tardo nell' amicizia, ma amico sicuro. È sobrio, frugale, laborioso, economo, ed or si addita ad esempio di parsimonia, or di regale munificenza. Lo si dice avido di guadagno, ma per certo non è meno avido di gloria; odia ogni giogo, ogni oppressione, ma è pure insofferente di freno e di disciplina; diffidente dell' altrui virtù, è pronto al sogghigno, tuttavolta eccolo primo al cimento, al sacrificio, intrepido nel periglio ove si combatte per una causa

nobile e grande. O molto credente, o molto scettico, ama svisceratamente la sua terra, e pure una forza irresistibile lo trae a lontane peregrinazioni; laonde il gergo ligure suona per tutti i climi, per tutte le plaghe.

Omai l' uomo, improntato all' immagine della sua terra, imprime, alla sua volta, un' orma sempre più profonda sul suolo che l' ha veduto nascere; è divenuto per così dire il precipuo fattore geologico in Liguria. Egli atterra gli alberi, apre le zolle colla vanga e l' aratro, taglia le rupi in scaglioni, spezza e feconda la nuda roccia, edifica muri di sostegno, casolari, capanne. Più tardi scaverà porti e darsene, fonderà moli e scali, fabbricherà ponti, officine, ospizi, templi, palagi, teatri, aprirà strade, ferrovie, forerà le montagne per agevolare le comunicazioni tra valle e valle. Che importa che la natura gli abbia negato il fiume ed il lago, d' onde il beneficio delle acque perenni e copiose? Egli raccoglierà il tributo dei rivi e delle sorgenti, formerà laghi artificiali sbarrando valli; il torrente non sarà più un flagello per lui; ma, sapientemente imprigionato, si convertirà in docile schiavo che il suo signore destinerà ai più svariati uffici.

Ora di proposito deliberato, ora inconsapevole, l' uomo esercita altresì un' azione potente sulla fauna e sulla flora; molte specie sono da lui distrutte, altre egli ne introduce da lontani paesi. Certi animali sono per opera sua profondamente modificati dalla domesti-

cità, così come certe piante subiscono cangiamenti radicali per effetto della coltura. E, dal modificarsi della flora e delle locali condizioni topografiche ed idrografiche risulta che il clima stesso non sfugge, comunque indirettamente, alla sua influenza.

Mi compiaccio di siffatto trionfo del popolo ligure sulla natura, splendida manifestazione di energia, di intelligenza, di pertinacia, ed io confido che il progresso nell'ordine materiale non andrà disgiunto da quello nell'ordine morale, in cui ripongo tuttavolta il più alto ideale di grandezza. Perciocchè, senza virtù e senza giustizia, ricchezza e potenza d'un popolo son per me larve fugaci che nascondono la miseria ed il servaggio; senza virtù e senza giustizia, l'onore e la gloria sono squillo rimbombante che appaga gli stolti; senza virtù e senza giustizia, io credo che la scienza sia lume acceso ad illuminar sepolcri e la fede stessa sia fuoco che non arde nè riscalda.

Al pari del fantastico viaggiatore evocato da Edgardo Quinet, di quel viaggiatore, il quale con passo gigantesco attraversa antichi reami e città distrutte, interroga la polvere delle tombe, investiga le vicende degli imperi caduti, s'ispira alla poesia delle rovine e trae dal complesso dei fatti un concetto sublime che grado grado s'innalza alla divinità, all'infinito; noi, in brevi istanti, e con passo ben più sollecito, abbiamo fatto una escursione nel passato, in un passato remo-

tissimo e tenebroso, contemplando i ruderi dei tempi trascorsi, ricomponendo le faune e le flore estinte, esumando le reliquie dell'uomo primordiale, risuscitando l'immagine d'un mondo scomparso. Ed ora, giunto al termine del lungo viaggio, un grave dubbio mi assale e mi conturba.

Nell'effigiare le grandi scene dei tempi geologici mi sono lasciato forse trasportare dalla *folle du logis*, dall'immaginazione, viva ancora in me malgrado le brine degli anni? Forse era disdicevole alla solennità del loco e del momento ch'io mi soffermassi tratto tratto a raccogliere lungo il sentiero il fragrante fiorellino della poesia che pur nasce, checchè se ne dica, lontano dal Parnaso, anche nel dominio di Gea. A noi naturalisti si chiedono fatti, sempre fatti, minuziosi, precisi, terra terra. Ma lo spirito, impaziente di precorrere il lento incesso di Minerva, si ribella a questa legge severa, non si appaga delle minuzie, quasi stilla di rugiada offerta ad un assetato. Anela ad attingere largamente alle fonti vive del vero. Sopraggiunge allora la fantasia e con modi lusinghieri lo trasporta colle sue ali dorate sul pelago infido dell'ipotesi. Il meschino vi si tuffa con delizia e crede soddisfare alle sue più ardenti brame; ma il gorgo lo sommerge e non lo disseta; ond'egli si pente amaramente e si querela, pronto a lasciarsi adescare da nuove illusioni.

Se così è, chiedo venia ai colleghi. Mi assolvano

almeno coloro (e qui ne vedo parecchi), i quali, come scrisse il poeta, « le corde trattar di Febo con maestre dita ».

Ai giovani dirò ancora: Non misurate la nobilissima disciplina che io professo, e di cui vi ho offerto un saggio pur troppo sì imperfetto, alla stregua dell'oscuro espositore. Essa, che tra i rami dello scibile è forse il più giovane, vanta già segnalate vittorie contro l'ignoranza e l'errore, mirabili conquiste nel campo del vero, e con ciò offre ancora ai suoi seguaci nobili allori da cogliere. Se qualcuno di voi intende accingersi al cimento, ben venga a rinforzare l'esigua falange dei geologi. Ma sappia che fra noi affronterà fatiche, disagi, penuria; nè s'aspetti il plauso della moltitudine e l'ebbrezza del trionfo. Suo guiderdone sarà la stima di pochi eletti, la quiete serena dello studioso, la gioia ineffabile dello scopritore.

Cominciai invocando la *gran Madre antica*, ispiratrice di queste povere note. Ora finisco innalzando ancora a Lei il mio pensiero; finisco con parole che riassumono, o signori, le nostre più alte aspirazioni, i voti più ardenti: *Viva l'Italia! Viva la Scienza!*

APPENDICE

QUADRO CRONOLOGICO DEI TERRENI DELLA LIGURIA

secondo le più recenti interpretazioni.

Èra	Periodo	Epoca	Età od Orizzonte
QUATERNARIA	Attuale	STORICA	ROMANO Protostorico
		PREISTORICA	DEL BRONZO Neolitico
Pleistocenico	PREGLACIALE	GLACIALE	Della Madelaine e di Soluté
			Archeolitica Di Monticci e di Ghelles
			Di Cromer

Alluvioni odierne dei fiumi e torrenti. Alluvioni del Sansobia e del Segno con fittili romani. Depositi arenacei di Ventimiglia con monumenti romani. Piani della Spezia, di Chiavari, di Sestri Levante. Strati superficiali delle caverne di Bergeggi, delle Arene Candide, di Ponte Vara, ecc.

Detriti di antichi scavi minerari di Libiola e Monte Loreto. Strati profondi delle alluvioni di cui sopra. Strati profondi delle caverne di Bergeggi, delle Arene Candide, del Sanguinetto, di Pollera, di Loano, ecc. (Liguria occidentale). Caverna dei Colombi (Palmaria). Dune delle Arene Candide.

Travertino a *Cyclostoma elegans* di Spotorno. Travertino di Fimo di Terzorio. Strati superficiali delle caverne dei Balzi Rossi. Alluvioni della Nervia, a Camporosso, con *Elephas primigenius*. Morene di Priola e Piangranone sul Tanaro. Accumulazioni destritiche con alberi sepolti a Torriglia, ecc. Caverne dei Balzi Rossi e di Verezzi con *Ursus spelaeus*, var. e *Hyaena spelaea* (rari).

Depositi marini fossiliferi della penisola di S. Ospizio e Monaco. Spiagge emerse d'Arenzano e Cogoleto. Fori di litofagi di Canogli, Genova, Bergeggi, Nizza. Alluvioni antiche ciotolose di Loano e d'Albenga. Caverne delle Fate, del Lupo, d'Invrea, della Giacheira, con *Ursus spelaeus*, var. (comune). Breccia ossifera di Nizza con *Felis spelaea* e *ambigua* (rari). Caverna di Cassana con *Ursus spelaeus*. Breccia del Monte Caprazoppa con *Helix Pareiana*. Breccia di Santa Teresa (G. della Spezia) con *Hippopotamus major*. Grotta di Grimaldi (Ventimiglia) con *Elephas meridionalis* e *Hippopotamus major*.

Era	Periodo	Epoca	
SECONDIARIA	Giurassico	CORALIANO MEDIA o DOGGER	Calcarei ceroidi del Nizzardo e dei pressi di Monaco. Calcarei bianchi a grossa grana del Ponte S. Luigi, del Capo Martino, ecc. con polipai (<i>Babingtonia</i> , <i>Calamophylia</i> , <i>Taccozonia</i> , ecc. <i>Nervacea</i> , bivalve (<i>Diceras?</i>) ecc. Scisti varicolori a <i>Posidonomya</i> del Golfo della Spezia.
		INFERIORE o LIAS	Calcarei rossi e scisti ammonitiferi del promontorio occidentale del Golfo della Spezia con <i>Aegoceras trapezoidale</i> , <i>A. catenatum</i> , <i>A. Corgeonense</i> , <i>A. Guidoni</i> , <i>Atrachites orthoceros</i> , <i>Phylloceras cylindricum</i> , <i>Pleurotomaria Capellini</i> , ecc.
		INFRALIASICA o RETICA	Calcare bigio ehiano del Golfo della Spezia con <i>Aegoceras angulosum</i> . (?) Calcare bigio del Passo di Nava.
		MEDIA o MUSCHELKALK	Calcare nero fossilifero e scisti annessi del promontorio occidentale del Golfo della Spezia con <i>Chemnitzia usta</i> , <i>Megacites faba</i> , <i>Astarte cingulata</i> , <i>Cardinia regularis</i> , <i>Avicula centoria</i> , <i>Piscicula intusstriata</i> . Scisti a Baetrilli del Pezzino. Marmo Portoro di Portovenere, della Palmaria, ecc.
PALEOZOICA	Trias	INFERIORE o (?)	Calcare cavernoso del Golfo della Spezia. Calcare dolomitico dei monti Gazo, S. Carlo e dei Torbi, di Voltaggio, Cogoleto, Spoforno, Cairo, Camponovo, Finalmarina, Monte Calvo, Bardinetto, ecc. Lenti gessose di Balestrino, Corona e delle Alpi Marittime. Calcarei dolomitici ceroidi e marmorati del Finalese, del Loanese, di Zuccarello. Dolomia fetida di Bragno. Taleoscisti ricchi di talco della Riviera di Ponente, massime del Finalese. Calcocisti delle valli della Varenna, della Cerusa, ecc. Quarziti ed anagriti del Golfo della Spezia, del Finalese, del Loanese, della valle della Nevia. Quarzite scistosa con <i>Estheria</i> (?) di Verzi.
	Permiano o Dias (1)	(?)	Scisti plumbei dei dintorni di Sestri Ponente e Pegli. Filoni ramiferi di <i>Pyrochloa</i> di Albissola ecc. di <i>Loano</i> . <i>Chalcidopora</i> <i>reticulata</i> (con <i>galena</i>) <i>reticulata</i> della Riviera di Ponente fra Sestri e Varazze e dei monti della Guardia, Leco, Tuggio, Dente, Ermetta, ecc. Scisti serpentinosi con lignite dell'Orditano. Eufotide granatifera delle Lavezze.
	Carbonifero	INFERIORE	Porfidi dei pressi di Nava e d'Ormea. Quarziti (con grafite) di Montagna. Scisti talcosi e cloritici nodulosi, gneiss talcosi e cloritici, apenninite della Riviera tra Albissola e Vado. Apenninite e scisti cristallini del Santuario e del passo d'Altare. Graniti e gneiss della regione Bruciani ed altri punti al N. d'Albissola. Scisti cloritici, scisti grafitosi plumbei e antracite di Calizzano, Osilla, Mallare, Pallare. Scisti quarzosi nodulosi, con grafite, di Calizzano. Arenarie feldispatico-micacee e scistose a grana minuta delle località precipitate. Arenaria talcosa di Pietra Tagliata (Mallare).

(1) I conchili fra il trias e il permiano, nonché fra questo e il carbonifero sono ancora mal definiti e incerti.