

**GEOLOGIA.** — *Dell'origine della Terra rossa sugli affioramenti di suolo calcareo.* Nota del M. E. prof. T. TARAMELLI, letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 29 aprile 1880.

È cosa nota anche a coloro che non si occupano di studj geologici la esistenza nelle regioni costituite da compatte rocce calcari di un terriccio vegetale più o meno distinto e talora diversissimo dalla composizione della roccia in posto. Quanto più il calcare è puro e compatto, quindi di difficile disaggregazione meccanica, altrettanto è il terriccio povero di carbonato calcico, ricco invece di argilla e di ossido idrato di ferro. Si arriva sino ad un finissimo terreno vegetale assolutamente ocraceo, con circa 20 % di ossido di ferro, sopra una roccia in posto in cui l'analisi chimica dura fatica a scoprire qualche millesimo di carbonato o di silicato di ferro. Se il calcare in posto è marnoso, oppure a nuclei di selce più o meno ricca di ossidi, od un conglomerato poligenico, come si osserva ad esempio al colle di Adro, dove alcuni elementi diasprigni o marnosi decomponendosi all'atmosfera ponno dare un residuo ocraceo mentre il carbonato calcico è più o meno completamente disciolto ed esportato, l'accennata differenza tra la roccia in posto ed il terriccio vegetale che la ricopre è facilmente intesa; il terreno più o meno ocraceo è il residuo della soluzione provata dalla roccia nell'ultimo periodo continentale, attraversato dalla regione. Ma questa spiegazione non è altrettanto facile e persuasiva quando trattasi di una così pronunciata differenza quale ho detto che si avvera nelle regioni costituite di calcari pressochè puri, come ad esempio le Alpi Giulie meridionali, la Dalmazia, parte della Grecia, le Murgie baresi, la Terra d'Otranto, l'isola di Malta e

tant'altre. Tantochè io medesimo, sulle tracce di Morlot, occupandomi parecchi anni or sono del *terreno siderolitico* dell'Istria, ne sostenni vivamente e ripetutamente l'origine endogena, considerandolo un prodotto di vulcani di fango. Mi persuadevano non pochi argomenti, i quali ingannarono con me parecchi colleghi, che hanno seguito il mio modo di vedere. Onde io, che ora sono convinto della origine esogena di questo terreno, mi persuasi ancora una volta della dannosissima influenza, che ponno portare nello studio anche il più spassionato dei fenomeni geologici le tesi appoggiate sulle induzioni, per quanto appariscenti. L'origine endogena del terreno siderolitico mi sembrava allora dimostrata dalla accennata assoluta differenza tra la roccia in posto ed il terriccio che la ricopre; dall'essere la *terra rossa* in condizioni analoghe a quelle nelle quali si osservano i depositi di *Bohnererz* e di terre fosfatiche, tuttora considerati dalla maggior parte dei geologi di origine endogena per opera di sorgenti minerali, fangose; dalla presenza di filoni di ocre compatta, a superficie striata per scivolamento, con pisoliti ed ooliti, entro alle fessure dei calcari istriani e liburnici: dalla coesistenza nelle stesse località del deposito ocraceo e delle *doline* o vallicelle crateriche, di cui la spiegazione parevami allora facilitata dall'ammettere qualche influenza di causa endogena, e che poi mi persuasi essere dovute semplicemente all'azione delle acque; infine dalle tracce da attività vulcanica periferica, attestate dalle fonti termali di Pisino e di Monfalcone e dalle borse di quarzo pulverulento di Pola e di Dignano. Connettendo induzione ad induzione, ipotesi ad ipotesi, nè potendo persuadermi dell'interpretazione che sembravami data per quel deposito dai signori Stache e Hauer sotto il semplice appellativo di *löss*, il che equivale ad alluvione fluvio-glaciale, impossibile ad ammettersi per la *terra rossa*, io edificai un sistema di azioni endogene in parte reali in parte ipotetiche e lo sostenni ad onta che qualche anno dopo i signori Neumayr e Fuchs (1), senza punto degnare di una parola o di una obiezione il modo di vedere che fu già sostenuto dal signor Morlot, affermassero l'origine esogena del terreno siderolitico; legandola il primo all'origine organica del calcare sottoposto, e precisamente per gusci di *Globigerina*, ed il secondo alle condizioni climatologiche e di vegetazione delle diverse regioni calcari. L'opinione del primo mi sembrò insufficiente; stantechè io, pur continuando ad occuparmi di

---

(1) *Verhandlungen d. K. K. geol. R. A.* 1875, N. 3 e 11.

questo deposito, ne vedeva la estensione sempre più ampiamente riconosciuta nelle aree calcari di varia epoca, qualunque fosse la classe di animali marini di cui gli avanzi formavano, esclusivamente o meno, la roccia in posto. Nè fui sulle prime persuaso della opinione del signor Fuchs, sapendo l'ocra rossa o gialla comune alla catena del Giura non meno che al Libano, agli altipiani liburnici flagellati dalla *bora* non meno che alle Murgie di Bari, fiorenti di vigneti e di ficaje. Siccome però io non era soddisfattissimo dell'accennato mio sistema di fenomeni più o meno endogeni, e l'autorità di due geologi di molto merito mi consigliava a ripensare alla questione, nelle escursioni di questi due ultimi anni nelle prealpi delle provincie venete, nella zona calcare lombarda presso Gardone, sopra Trescorre, alle falde dei monti Misma ed Albenza, ai dintorni di Erba e di Saltrio, quindi nell'Italia centrale sull'affioramento di calcare pliocenico ad *Amfistegina* di Sarteano a Castiglioncello del Tinoro e nel gruppo calcare dei monti Sibillini, ed ultimamente nella provincia di Bari e nella Calabria citeriore, ho ripensato alla *terra rossa*. Terminai col persuadermi che si doveva anzitutto abbandonare l'idea della origine endogena di questo deposito, la quale mi obbligava a moltiplicare straordinariamente i supposti centri di emissione del creduto fango vulcanico e per di più ad immaginare sommerse delle aree vastissime durante periodi, che d'altra parte mi vennero per forti ragioni dimostrati per le aree stesse come periodi continentali. Stabilita poi l'origine esogena di questo terreno siderolitico, rimangono a studiarci, caso per caso, le modalità della sua formazione; secondochè esso sia assolutamente superficiale e prevalentemente terroso, oppure si annidi nelle cavità dei calcari, con varia struttura, oolitica o pisolitica o concrezionata; secondochè esso comprenda o meno avanzi di faune scomparse, oppure sia collegato a più o meno ricchi depositi fosfatici. Rimane a vedersi se per la semplice via dei fenomeni esogeni si perviene alla spiegazione dei depositi coltivabili di ferro limonitico, come ad esempio quello di Gualdo-Tadino nell'Umbria presso il quale già arde un alto forno; oppure a questo punto convenga ricorrere all'ajuto di fenomeni endogeni, i quali, agendo sui materiali elaborati dalla decomposizione meteorica ne alterino la natura, ne aumentino le combinazioni e le apparenze, variamente distribuendoli in concentrazioni in amigdale, in ooliti, in pisoliti. Rimane a decidere se con questo ordine di fenomeni, da principio esogeni e poi combinati con sotterranea circolazione di acque a temperatura più o meno elevata, si pervenga a spiegare le peculiari condizioni mineralogiche dei giacimenti

di ossidi e di carbonati ferrici, alternati coi sedimenti di varia epoca; se per questa via il fenomeno tanto oscuro eppure tanto importante della distribuzione e della concentrazione dei fosfati possa trovare una più plausibile spiegazione, anzichè ricorrendo alla ipotesi, che trovai in un recente pregevolissimo lavoro del signor Filhol sulla fauna delle terre fosfatiche della Francia e che imagina le torme di anoploteri e di tapiroidi sopraffatte da eruzioni di fango fosfatico e travolte nelle bassure, oppure nelle spolonche dei monti calcari. Le saranno questioni da decidersi gradatamente e nei casi singoli; salvo poi a cavarne un complesso o varj complessi di fenomeni, da distribuirsi in diversi periodi geologici. Ora non è mia intenzione seguire per lungo tratto questa via, sibbene mi arresto al primo passo, cioè alla origine del terriccio più o meno ocreaceo, per soluzione meteorica, in corrispondenza agli affioramenti di suolo calcareo. Riconosco per conseguenza come molto naturale l'accennato fatto della profonda differenza tra la roccia ed il residuo di sua soluzione atmosferica allorchando la roccia stessa, anche poverissima di silicati e di carbonati ferrici, è assai compatta e difficilmente clivabile; quindi atta piuttosto a sciogliersi chimicamente per gli agenti atmosferici anzichè a ridursi in un terriccio calcareo, più o meno fino. Per usare una similitudine che mi pare acconcia, la *terra rossa* è come il limo, che lascia sciogliendosi la neve sulle Alpi. Scomparsa la neve, rimane il deposito dei venti; scomparso per soluzione chimica il calcare, rimane il prodotto delle combinazioni, organiche o meno, che determinarono la formazione di sostanze meno solubili, in specie i silicati, che si alterano ossidandosi ed idratandosi e si riducono ad ocre più o meno ferrifera. Siccome poi cotali calcari puri e compatti sono quasi sempre di origine organica, così, senza voler stabilire una determinata classe di organismi anzi senza escludere i calcari dovuti ad animali ed a piante lacustri e palustri ed i calcari di origine inorganica, possiamo in tesi generale ammettere che la secrezione degli organismi, sia marini che di acqua dolce, ha potentemente contribuito alla origine del terriccio in discorso, assicurando in ogni caso al calcare da essi prodotto una tenue proporzione di sali ferrici o ferrosi e determinando il più delle volte quella struttura massiccia della roccia, che si osserva del pari nei calcari cretacei liburnici come nelle dolomie d'origine organica delle Alpi mesozoiche.

Essendo poi il deposito ocreaceo in discorso di origine esogena e dovuto a fenomeno chimico lentissimo, e corrispondendo ad un tenuissimo contenuto di sali di ferro nella roccia calcareo, ne consegue

che, per quanto poco potente, esso deposito rappresenti una lunga epoca di emersione. Infatti per taluna e forse per tutte le accennate regioni noi dobbiamo ammettere una emersione almeno dall'epoca del pliocene inferiore, al più dall'epoca del pliocene superiore.

Circa poi ai legami del terreno siderolitico col clima e colla vegetazione, sonvi evidentemente due considerazioni importantissime, le quali saranno svolte quando sarà noto più precisamente la distribuzione del terreno siderolitico superficiale, almeno in Europa. La prima si è che lo sviluppo di questo terreno sarà incomparabilmente maggiore nelle aree, che furono spoglie di nevi e di ghiacciaj; poichè questo mantello, nelle regioni settentrionali per lunga epoca protesse certamente la superficie del suolo calcareo. Se anche in alcuni punti i ghiacciaj esercitarono fenomeni erosivi e di trasporto, il prodotto di questi si accumulò più a valle, ond'è che noi abbiamo a cagion d'esempio le alluvioni siderolitiche abbondanti anche in regioni settentrionali, mentre il deposito ocreo istriano non trova riscontro nelle prealpi calcari austriache. In secondo luogo è da riconoscersi che se le condizioni climatologiche attuali di una determinata regione son poco propizie alla vegetazione si può anche supporre che pel passato il protettore ammanto di queste sia mancato alle affioranti masse calcari e che quegli altipiani calcari, così riarsi, così poveri di idrografia superficiale, con quella misera vegetazione che stringe il cuore del viaggiatore e cristallizza in una perenne civiltà pastorizia quelle popolazioni, così dilavati nell'inverno da piogge torrenziali, sono nelle migliori condizioni perchè nelle epoche passate si sia formato e tuttora lentamente si accresca il terreno siderolitico. Ma d'altra parte non possiamo scordare che per sè stessa la vegetazione palustre, erbacea e boschiva può combinarsi colla formazione di un terreno ocreo, a spese del sottosuolo, fosse pur questo di puro calcare; tantochè nelle carboniere del Belgio alternansi strati di litantrace con banchi di minerale d'alluvione. Fra la vegetazione e la formazione del terreno siderolitico rimane quel nesso, che ha lo Stoppani egregiamente esaminato nel suo *Corso di geologia*; nel quale aureo libro ora cordialmente mi spiace di aver io contribuito a che fosse accettata la origine endogena della *terra rossa*, che l'autore di certo avrebbe saputo felicemente coordinare cogli altri fenomeni continentali. Certamente l'illustre geologo non avrebbe tralasciato di rilevare la mirabile armonia, che all'avanzo di una vita marina così antica lega la possibilità della odierna vegetazione su quelle terre calcari, ove se cresce una pianta, se germoglia un'erba, ciò avviene per la presenza dell'accennato terreno siderolitico.

In questo studio, che io credo di poter chiamare poco avanzato, dei rapporti tra la roccia in posto ed il terriccio superficiale non voglio tacere un'osservazione che mi pare giusta ed onesta e la quale non va taciuta, quantunque in apparenza tolga molto credito alle *Carte geologiche* per chi ne consideri il diretto vantaggio agli studj agronomici. Non facciamoci illusioni. Se il paese, che giustamente è utilitario, crede di aver provveduto agli interessi della sua industria agraria quando avrà in un modo o nell'altro una carta, che più o meno esattamente rappresenti ad un tempo la natura litologica e l'epoca dei suoi terreni, si inganna; o dirò meglio è male informato da chi crede essere alla scienza necessario l'appoggio delle sue applicazioni. Il terreno siderolitico, per le regioni a sottosuolo assolutamente calcaree, già ne ha fornito una prova della differenza tra la natura litologica del terreno agrario e la composizione della roccia in posto; nelle aree degli scisti marnosi, delle rocce serpentinosi, dei terreni granitici, dei calcari alternati coi basalti, e più ancora nelle alluvioni, così importanti per l'agronomo e così trascurate dai geologi, potrei trovare a centinaia le ulteriori conferme, se pur occorrono, di questo fatto, da prendersi in seriissima considerazione, come spero di potervi dimostrare in altra prossima lettura.

---

Estratto dai *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo  
Serie II. Vol. XIII, fasc. X e XI.