

Sulla natura della cosiddetta Pelagosite

di

C. Dr. Marchesetti.

Nel Bollettino della Società Adriatica del 1877, Vol. III, p. 186, il Prof. Michele Stossich descrive un nuovo minerale sotto il nome di *Pelagosite*. I pochi pezzetti allora raccolti dal sullodato Professore, non permisero un'analisi accurata, per cui non vennero indicati che i caratteri più appariscenti. Avendo avuto occasione in una seconda visita fatta all'isola di Pelagosa di procurarmi una quantità maggiore di tale sostanza, fui in caso di fornirne ai nostri due valenti chimici Dr. Biasoletto e Prof. Vierthaler, i quali la sottoposero ad una minuziosa analisi, i di cui risultati vennero resi di pubblica ragione negli atti della nostra società¹⁾.

L'aspetto stranissimo di tal corpo e la sua differente interpretazione, mi avevano interessato grandemente, per cui ne inviai alcuni frammenti a parecchi distinti geologi, colla preghiera di volersene esternare in proposito. M'ebbi gentilissimi riscontri, però le opinioni sulla natura e sull'origine della *Pelagosite*, non furono concordi, chè mentre alcuni la riguardavano quale un prodotto di fusione superficiale per cause endogeni, altri vi scorgeano gli effetti del fulmine; chi la credeva un minerale speciale, chi infine voleva trovarvi un corpo organico, identificandola colle alghe incrostanti.

Non credo quindi inopportuno il richiamare nuovamente l'attenzione su questa sostanza, studiandone la vera natura sulla base di ulteriori ricerche.

¹⁾ Vol. III. p. 529 e Vol. IV. p. 134, nel quale ultimo per *lapsus calami* parlasi di *Pelargosite* invece di *Pelagosite*.

Anzitutto mi sembra necessario d'indicarne la sua giacitura. L'isola di Pelagosa, questo scoglio lanciato in mezzo all'Adriatico, precipita bruscamente al mare dal lato meridionale colle sue rupi tagliate a picco, mentre dal lato opposto scende a meno ripido declivio e formando qua e là delle zolle erbose. Una cinta di rocce stranamente corrose dai flutti, circonda tutt'intorno l'isola, presentando una congerie di macigni dirupati, dalle punte aguzze e dalle mille foracchiature. Ed è quivi che sur un'estensione di circa 40 metri, non solo sulle punte e sugli angoli sporgenti, ma ben anco nelle insenature e nei fessi delle rocce, ritrovasi quella spalmatura particolare, cui il Prof. Stossich volle donare il nome di Pelagosite.

Nella mia *Descrizione dell'isola Pelagosa* ¹⁾ non feci che appena cenno di questo corpo (non avendone veduto che un piccolo frammento), indicandolo quale „una vetrificazione superficiale di alcuni strati della breccia calcare, che mostransi quasi spalmati da una specie di ossidiana nera“. E per vero l'aspetto esterno dello stesso, prescindendo dall'analisi chimica, ci offre uno smalto nero degli angoli e delle facce delle rocce, quasichè alcuno si fosse preso il diletto di passarvi sopra con un pennello di vernice lucida.

Nè dappertutto essa presentasi uniforme, chè quì giacesi in istrati continui, ivi variamente ondulata o percorsa da numerose screpolature, quì addensata in forma di minutissimi granuli, ivi sparsa in goccioline, quasichè la roccia ne fosse stata spruzzata. Vario n'è pure lo spessore, che dal semplice accenno d'una vernice lucente, giunge alla grossezza di tre e più millimetri. In relazione al grado di spessore sta pure il colorito, che varia dal cinereo della roccia sottostante al nero più intenso. Talvolta intorno ad una macchia lucente di questa sostanza esiste un'areola bruna e non lucente, non di rado un po' mammilonata, che passa insensibilmente nel colore della roccia. Questa non è altro che una breccia a frammenti angolosi di calcare, fortemente compenetrato da silice e cementato tenacemente da un megma variamente colorato.

La prima idea che sorge involontaria alla mente al mirare questa sostanza nera, vitrea, lucente, è che qui si tratti di un processo di fusione superficiale. Sembra un caso analogo alla vetrificazione per opera delle ossidiane, oppure al quarzo fuso e colato giù per le rocce trachitiche, quale si può studiare sì bene sui monti

¹⁾ Boll. Soc. Adr. V II p. 283.

di Aden. Confesso che tale si fu la mia prima idea, senonchè l'analisi chimica istituita dall'egregio nostro collega Prof. Vierthaler, venne a distruggere una tale ipotesi. La Pelagosite consta di 82 p. % di carbonato di calce e quindi non può essere il prodotto di una fusione semplice, dappoichè un'alta temperatura ne avrebbe indubbiamente sprigionato l'acido carbonico.

Inviai un pezzo di Pelagosite al compianto Prof. Bianconi di Bologna, pregandolo a volermi comunicare la sua opinione. Colla solita cortesia il distinto naturalista mi rispondeva: „È molto singolare la spalmatura vitrea con carbonato di calce. Hannovi però altri casi di metamorfismo, nei quali la roccia ha assunto aspetto subvitreo e siliceo senza perdere del tutto il carbonato di calce che contenea“ (in litt. 23 Novembre 1877) e più tardi „Il bel minerale, ch' Ella m' inviò alquanti giorni fa, è stato esaminato dal Prof. Capellini in mia compagnia e sembra rimosso ogni dubbio che trattisi di una Fulgorite perfettamente caratterizzata. L'analisi, cui Ella mi riferisce nella pr.^a del 10 corr. pare sia in accordo colla natura della roccia sottostante, la quale colla fusione violenta sofferta per la scarica elettrica, sarebbesi tramutata in quella superficie di aspetto di ossidiana. A conferma di questo giudizio il Prof. Capellini tolse dal suo Museo alcuni saggi di fulguriti da lui stesso raccolti su rocce calcari della sponda nostra dell'Adriatico, in corrispondenza coll'isola da Lei perlustrata. Ne' suoi saggi il calcare è di tinta biancastra, quindi povero di ferro, e la parte fusa superficiale, in tutto simile per la forma a quella di Pelagosa, non è di quella bella tinta nera propria di quest'ultimo, cui forse è dovuta perchè derivò da quel conglomerato calcare assai più ricco di ferro. In entrambe la parte fusa offre quella singolare agglomerazione, coi grumi separati da areole di roccia fusa, che assai bene conviene ad una fusione del genere che si suppone. Tanto è bello il saggio da Lei mandatomi, e tanto interessa, che il Prof. Capellini chiederebbe se Ella potesse cedergliene un frammento, disposto a mandare a Lei un saggio del suo trovato. Se non è un minerale nuovo, è però un soggetto meritevolissimo della di Lei attenzione e studio. L'argomento è interessante e forse ancor poco dilucidato. Nel fondo della questione vi è qualche punto di ravvicinamento colle meteoriti, le quali subiscono del pari una fusione superficiale rapidissima, e nelle quali la parte fusa si aggrega spesso in modo non dissimile da quello offerto dalla sua folgorite. Sarà bellissima ricerca e tema per una importante memoria.“ (lett. 28 Gennaio 1878.)

L'ipotesi che una scarica elettrica avesse prodotto una fusione sì estesa non mi parve troppo verosimile, dappoichè avendo avuto occasione di osservare accuratamente gli effetti di un fulmine caduto appunto sull'isola di Pelagosa al 17 Aprile 1876 ¹⁾, non trovai nulla che pur lontanamente ricordasse la nostra Pelagosite. La roccia percossa dalla folgore presentavasi in questo caso unicamente annerita, per deposizione d'un finissimo pulviscolo di carbone, ma per nulla lucente o brizzolata di sostanza somigliante alla Pelagosite. Nè d'altronde sarebbe stato spiegabile, perchè la folgore avesse prescelto di battere la base dell'isola, anzichè cadere sulla cima più eccelsa, come fece quella or ora menzionata. La Pelagosite infine non giace solo alla parte superiore delle rocce, ma anche al disotto, ove un fulmine non potrebbe estendere sì facilmente la sua azione fondente. E ben differenti sono in ogni caso i corpi prodotti dal fulmine, che vengono indicati col nome folgoriti ²⁾.

¹⁾ Boll. Soc. Adr. V. II p. 229.

²⁾ A queste considerazioni, comunicate al Prof. Bianconi, l'illustre geologo mi rispondeva: „Dalle sue osservazioni veggo emergere qualche difficoltà contro il supposto di una fusione per opera di una scarica elettrica ordinaria. Per verità 40 metri di estensione sono uno spazio, che sembra dover esigere una scarica di cui non si ha comunemente un'idea. Convieni dunque ben pesare tutte le condizioni locali del fenomeno, e raccogliere ogni dato, come veggo che Ella ha già fatto. Ma d'altronde quando Ella vedrà il saggio del Prof. Capellini, troverà grande rassomiglianza con quanto Ella osserva nella Pelagosite, all'infuori dell'intensità del fenomeno. Soprattutto è notevolissimo lo stato di fusione superficialissima, tale da non alterare la roccia sottoposta, e nè manco le piccole areole interposte fra un punto fuso e l'altro. Ciò segna i termini di un calore sovraintenso e fugacissimo, che ha momentaneamente investita la superficie lapidea. E una scottatura quale si avrebbe dal tocco del fulmine.“ (lett. 13 Marzo 1878.) — Il bellissimo frammento inviatomi dal Prof. Capellini, presentasi invero molto simile alla nostra Pelagosite e deriva da S. Cesaria, Provincia di Terra d'Otranto al Capo di Leuca, quindi quasi di faccia all'isola di Pelagosa. Mossi per altro dei dubbj se l'esemplare calabrese fosse davvero una folgorite, che per quanto io sappia non offre mai un tal aspetto, e se qualcuno fosse stato presente alla sua genesi, allorchè il fulmine venne a cadere sulla roccia. Al che m'ebbi in risposta, „che egli (Prof. Capellini) non v'ebbe alcun dato di testimoni di caduta di fulmine, ma che non saprebbe minimamente dubitare che non sia in fatto per azione di esso che avvenne quella superficiale fusione.“ (lett. 20 Maggio 1878.) In pari tempo essendo ultimata l'analisi chimica del Dr. Biasoletto e del Prof. Vierthaler, le comunicai al Bianconi, il quale mi rispose: „Dalle considerazioni che Ella fa nella sua del 2 c. si complica alquanto la questione relativa alla Pelagosite, perchè infatti la

Pensandoci sopra mi ricordai delle belle esperienze del Faraday sulle metamorfosi dei calcari sottoposti ad altissime temperature in tubi chiusi, e cercai quindi di spiegarmi la formazione della Pelagosite con un' ipotesi, che non mi parve da disprezzarsi e che più delle altre potea forse darmi ragione del come si fosse formata tale sostanza. Supponendo che in un cavo, in una grotta qualunque si sprigiona improvvisamente una massa di gas infiammato, abbiamo il caso di un tubo chiuso, in cui la roccia, mercè l'alta temperatura viene a fondersi superficialmente mentre l'acido carbonico sotto una forte pressione resta impossibilitato a sprigionarsi. Se per l'accresciuta pressione l'antro si fende ed una delle pareti viene rovesciata, avremo sulle rocce le tracce della fusione più o meno pronunciata. Fra le varie ipotesi per giungere alla spiegazione della Pelagosite, mi parve allora questa la più accettabile, quantunque forse un po' azzardata. Fui quindi molto lieto che anche l'illustre Prof. Taramelli, che tanto s'interessa della geologia del nostro paese ed al quale comunicai la mia ipotesi, fosse del mio parere, e la credesse anzi *la più naturale spiegazione del fatto.*¹⁾

presenza di sostanze organiche in essa, non bene si confà coll'idea di una fusione. La spiegazione che Ella dà di una sopravvenuta posteriore di alghe o sostanze organiche addossatesi in certa guisa alla fusione avvenuta, e quindi penetrata od assorbita, ha tutta la verosimiglianza e fondo di verità. Ma infine se vi sono elementi chimici di origine organica, può benissimo comprendersi come una fusione rapida di una sostanza minerale intonacata di corpi marini, abbia imprigionato entro la folgorite i vapori o gli elementi stessi sprigionatisi per la detta fusione. E riflettendo che effettivamente l'azione fondente è istantanea ne' suoi effetti, si comprende come ponno restare incarcerati i reliquati delle sostanze organiche circostanti casualmente.* (lett. 20 Maggio 1878.)

1) Non credo fuor di proposito il riportare per esteso la lettera del chiarissimo Professore di Pavia, perchè ricca d'interessanti considerazioni. „La natura delle argille, degli schisti selciosi, sottostanti alla breccia, la presenza del banco di gesso, le frequenti rilegature silicee, (che presenta l'isola di Pelagosa), parlano certamente in favore di un'attività endogena, colà sviluppatasi, io penso, all'atto stesso della formazione di queste rocce, sieno esse eoceniche o cretacee. L'epoca di tale attività potrà ad ogni modo trovare una dimostrazione più sicura nello studio delle condizioni dei depositi pliocenici, che si rinvengono, all'isola stessa e dai rapporti colle sponde dell'arcipelago ed anche dell'Apennino, del quale sistema l'isola da Lei illustrata venne giustamente riconosciuta nel suo scritto, come un lontano e non trascurabile lembo. Comunque sia, nella guisa stessa che ultimo ricordo dell'attività fango-vulcanica eocenica del tempo delle argille scagliose, ribollono tuttora nell'Apennino dell'Emilia le saline per svolgimento di gaz idrocarburi da suolo argilloso, così

Senonchè a scuotere la mia fede nella genesi della Pelagosite per mezzo di fusione, venne in seguito una serie di fatti e di osservazioni, dai quali mi ebbi a convincere che nessuna delle ipotesi ideate per spiegare l'origine e la natura della Pelagosite avea colto nel segno.

Nell'Agosto del 1879 io avea compiuta l'ascensione del M. Antelao nella Carnia, e quale non fu il mio piacere di ritrovare presso alla cima di quel colosso alpino (3250 m.) uno smalto nero, lucente, che macchiava quelle rocce aguzze, non dissimile da quello di Pelagosa, quantunque molto meno esteso e meno pronunciato! Sognai tosto l'effetto di scariche elettriche, tanto frequenti su quegli eccelsi pinacoli, e mi raffermai nell'idea di una fusione. Ma poco durò il mio piacere, chè riparatomi al sopravvenire di una fitta nebbia con pioggia diretta sotto una rupe sporgente, che formava un piccolo antro, scorsi con mia somma sorpresa la medesima sostanza, che qua e là incrostava le pareti ed il tetto della grotta, mentre un lento stillicidio, veniva giù colando ad accrescere lo spessore della stessa.

quivi, a Pelagosa, in epoca non molto remota dovette svolgersi e condensarsi nei meati delle rocce abbondante mofeta accensibile, che avvampò per un tempo più o meno lungo, forse anche prima di raggiungere la superficie del suolo, infiltrando i suoi prodotti di combustione ad elevatissime temperature tra le rocce o lambendone la superficie, come correnti aeree infuocate. — Lo smalto che ricopre il pezzo di calcare saccaroide inviatomi, è veramente un carbonato di calce leggermente bituminoso e non può aver altra origine che quella che V. S. pensa della fusione della roccia stessa sotto l'azione di un' accensione di gaz. Non conosco altro caso di analoga fusione di roccia calcare, ma ciò non monta, essendo sperimentalmente comprovato che il carbonato calcare in ambiente di CO², a forte pressione ed alta temperatura, si fonde parzialmente e si cristallizza a struttura prismatica; e qui appunto abbiamo la possibilità d'immaginare tali condizioni di forte pressione e di atmosfera spoglia di ossigeno. Di più abbiamo presenza di sostanza carboniosa nello smalto calcare, la quale comprova la natura della fiamma per cui esso smalto venne prodotto. Non posso quindi che appoggiare la di Lei ipotesi, credendola anzi più che ipotesi, la più naturale spiegazione del fatto. Non Le nascondo le difficoltà di spiegare tutte le condizioni di giacitura di questa zona di smalto; ancor più grandi queste difficoltà, per chi non conosce il sito nè le isole vicine, ma se la spiegazione, come penso, è giusta, Ella non tarderà a farsi conto anche del dettaglio. E veramente merita attento studio il fatto da Lei raccolto, come una scoperta che può gettare molta luce sulla geologia del bacino adriatico.* (17 Febb. 1878.)

Il fatto era troppo evidente ed avveniva sotto a' miei propri occhi, perchè ne potessi dubitare, quantunque esso venisse a distruggere le mie belle ipotesi intorno ad una fusione. Staccata una buona porzione di quello smalto, abbandonai l'antro protettore proponendomi di studiare accuratamente tale fenomeno, che non doveva esser poi tanto raro. Ed invero le mie previsioni non fallirono, chè l'anno scorso, viaggiando pel Tirolo e pel Salisburgese. mi venne dato trovare la medesima sostanza in parecchi luoghi, così nei pressi del Lago di Aussee (Toplizer See) non lungi dalla vetta della Trisselwand (1787 m.) ed alle falde del Dachstein sopra Gosau a circa 1900 m. Alcuni mesi fa visitando la Dalmazia e l'isole del Quarnero riscontrai la stessa spalmatura nera presso Sebenico, ed in maggior copia sulle rocce che sovrastano Bescanuova sull'isola di Veglia ad un' altezza di circa 200 m. Ed infine pochi giorni fa esaminando gli strati di conglomerato nummulitico sotto il M. Spaccato, non lungi dalla così detta Girata della Strada d' Opicina, rinvenni tracce estesissime dello stesso smalto, che ritrovasi pure qua e là sulle rocce ad alveolina al disopra del villaggio di S. Giuseppe.¹⁾

La maggiore o minore intensità del colorito non è però dipendente che dallo spessore degli strati sovrapposti, nonchè dalla composizione chimica della roccia, dalla cui dissoluzione esso trasse origine.

Egli è ben vero che l'intensità dello smalto di Pelagosa non venne raggiunto da alcun' altra località, neppure dai bellissimi esemplari favoritimi dal Prof. Capellini. Ciò non toglie però che tutti abbiano la stessa origine, che cioè sieno il prodotto di un lento stillicidio d' acqua, che deponendo poco a poco il carbonato di calce sulle facce e le punte delle rocce, ne determinò le varie forme ed il vario grado d' incrostazione.

L' esame microscopico della sostanza viene del pari in appoggio di questa spiegazione, dappoichè la così detta Pelagosite ci

¹⁾ Durante la correzione delle bozze, mi giunge un altro pezzo di Pelagosite, proveniente dai dintorni di Fianona nell' Istria australe, inviatomi gentilmente dall' egregio Prof. M. Stossich. Fatta astrazione del colorito un po' meno intensamente nero dello smalto di Pelagosa, esso ne è affatto identico sia per la grossezza della spalmatura, che per la disposizione ed estensione dei grumi, che pel grado di lucentezza.

offre precisamente la struttura delle incrostazioni stalattitiche, ossia una serie di strie concentriche od orizzontali, indicanti i vari strati di sovrapposizione, tra le quali però si possono ancora riscontrare delle linee longitudinali, rappresentanti il principio di una cristallizzazione prismatica. Lo stato di compattezza dello smalto fa presupporre una deposizione lentissima della sostanza incrostante, la quale in questo riguardo, più che la solita calcite, ricorda lo stato di aggregazione dell'aragonite, quale ci si presenta nel così detto Flos ferri. È importante del pari l'osservare che lo strato nero trovasi *marcatamente diviso* dalla roccia sottostante, senza mai lasciar scorgere il più piccolo passaggio dall'uno all'altra, come sarebbe il caso in una fusione per quanto superficiale. Anche l'analisi chimica parla in favore della nostra spiegazione, dappoichè essa contiene presso a poco gli stessi elementi della roccia sottostante. Facilmente è pure spiegabile la presenza di sostanze organiche, riscontrate dal Dr. Biasoletto, le quali si sono depositate sia col pulviscolo, sia colla produzione di microfiti, tanto frequenti sulle pareti umide, le quali dall'acqua incrostante vennero poscia imprigionate. Forse quest'ultimo fatto decise un distinto mineralogo viennese a riguardare la Pelagosite quale un'alga, sebbene il reperto microscopico non ci presenti alcuna analogia colla struttura anatomica di un'alga.¹⁾

Per quanto dunque a primo aspetto la Pelagosite seduca a scorgervi un effetto di vetrificazione e per quanto io stesso caldeggiassi tale ipotesi, non mi è ora più possibile di dubitare intorno alla sua natura ed alla sua genesi, dichiarando che essa non è nè

¹⁾ È molto probabile che anche il Dr. Biasoletto abbia preso per inerti alla natura della Pelagosite tali sostanze del tutto accidentali, allorchè vi scorgea *resti di alghe, nelle quali il tessuto e le cellule stesse potevano chiaramente ravvisarsi*. Prova di ciò è l'aver egli trovato *anche tessuti preveduti di stomi e rimasugli che si potevano supporre derivati da piante fanerogame*. Come dissi, la struttura microscopica della Pelagosite, per quanti tagli e preparati ne abbia fatti, e per quanto venisse pure studiata da valenti algologi, non ci presentò mai alcun elemento istologico, che si potesse riferire ad alcun organismo vegetale. Vero è bensì che raschiando la roccia circostante e specialmente le areole colorate, che spesso cingono i grumi di sostanza lucente, ed esaminandone il prodotto, vi si riscontrano numerose cellule appartenenti ad alghe o licheni, che però nulla hanno da fare colla sostanza incrostante in discorso.

un' alga, nè un minerale speciale, nè una folgorite od altro prodotto di fusione, ma semplicemente un' incrostazione per opera d'acqua, sempre però stranissima ed interessante, che un giorno ricopriva forse un' estensione maggiore, ma che screpolata dal tempo, e dilavata e lucidata dalle acque, prese un' insolita sembianza, rendendoci difficile la spiegazione della sua vera essenza.
