

## SULL' INFLUENZA DEL MAGNETISMO

NELLE CHIMICHE COMBINAZIONI

## S P E R I E N Z E

DEL DOTTOR PIETRO CARPI

PROFESSORE DI MINERALOGIA NELL' UNIVERSITÀ DELLA SAPIENZA

*Presentate adì 13. febbrajo 1826.*

DAL SOCIO SIG. PROF. DOMENICO MORICHINI

ED APPROVATE

DAL SOCIO SIG. PROF. BARTOLOMMEO BARANI

**F**in dal momento, in cui il cel. Oersted fece conoscere la grande influenza che gli apparati elettromotori esercitano sopra gli aghi magnetici, la maggior parte dei Fisici rivolsero la loro attenzione verso questo punto importante di Fisica, e non solo si affrettarono a ripetere le di lui sperienze, ma ne moltiplicarono i fatti, immaginarono nuove teorie per spiegarli, di maniera che dopo i lavori di Ampère di de la Rive, di Faraday, di Boisgiraud, di Biot, di Arago, di Davy, e di tanti altri illustri Fisici, si hanno i più forti argomenti per credere, che l' elettrico ed il magnetico sieno un medesimo fluido, ossia che i fenomeni elettrici e magnetici dipendano da una medesima causa. Alcune sperienze pubblicate nel 1822. (a) dal Sig. Murray Prof. di chimica a Edimburgo sembravano presentare nuovi argomenti di analogia fra il magnetismo e l' elettricità, poichè dimostravano che il primo, come quest' ultima ha un' influenza sulle chimiche

(a) V. *Bibliothèque universelle* tom. XIX. pag. 45. sur la decomposition des

*sels métalliques par l'aimant par J. Murray.*

combinazioni. Egli per mezzo di magneti o sbarre magnetizzate artificialmente era giunto ad ottenere la decomposizione di molti sali, come si ha con gli apparati elettromotori. Considerando però il modo, con cui hanno luogo le correnti elettriche in una magnete secondo la teoria di Ampère, non sapeva concepire come per mezzo di questa potessero ottenersi effetti chimici sui corpi: ma contro i fatti particolarmente osservati da un chimico così distinto com'è il Prof. Murray, era inutile qualunque dubbio o raziocinio. Bisognava dunque ripetere le sperienze ad oggetto solo di vedere se mai qualche altra causa avesse potuto influire nella produzione del fenomeno. Questo è ciò che mi sono proposto di fare; ma prima di venire ad esporre i risultamenti da me ottenuti, giova di richiamare alla memoria le sperienze principali del chimico di Edimburgo.

1. Per mezzo di una magnete ha ridotto in poco tempo allo stato di mercurio liquido una soluzione di sopramuriato, o deuto-cloruro di mercurio. Il liquido che soprannuotava non provò alcun' azione dall' albume dell' uovo.

2. Nello stesso modo ha ottenuto la decomposizione del nitro-muriato di platino con viva effervescenza, e con produzione di schiuma visibilissima quando si guardava il liquido attraverso la luce.

3. Un filo di acciaio di Olanda privo affatto di magnetismo fu immerso per 14. ore nel nitrato di argento senza provare alcun effetto. Una porzione del medesimo filo disposta però in modo da renderlo congiuntivo fra i poli N. e S. di due calamite non tardò allora a coprirsi di cristalli di argento.

4. Una data porzione dello stesso filo di acciaio fu tagliata in due parti eguali; una di esse fu magnetizzata, ed ambedue furono immerse in una soluzione di nitrato di argento. Quella magnetizzata si coprì di argento alla superficie, l' altra restò senz' azione.

5. Una sbarra magnetica anche coperta di vernice copale immersa in una soluzione di muriato di mercurio produsse la rievivificazione di questo metallo.

6. Due sbarre magnetiche immerse per due giorni nell'acido fosforoso lo decomposero. Il polo Nord di una sembrò appena attaccato dall'acido, mentre il polo Sud dell'altra lo fu fino alla profondità di  $\frac{1}{3}$  di pollice, e la sua superficie mostrò allora una struttura fascicolata.

7. Dopo avere immerso i due poli magnetici N. e S. di due sbarre nel nitrato di argento furono riuniti alla distanza circa di un mezzo pollice dalle loro estremità per mezzo di un filo di acciaio. Si vide formare un precipitato di cristalli di argento metallico vicino al filo congiuntivo; un piccolissimo numero trovavasi al di sotto, e n'era ricoperto anche il filo congiuntivo medesimo.

8. Un filo di platino che non provava alcun cambiamento nel nitrato di argento fu posto come filo congiuntivo fra i poli di una calamita della forma di ferro di cavallo, la quale sosteneva il peso di 12. libbre. Allorchè fu immerso questo filo nel nitrato di argento, cambiò ben presto di colore, e dette segni di azione reciproca.

9. Una sbarra magnetizzata immersa in una soluzione di nitrato di argento, ha ricondotto quest'ultimo completamente allo stato metallico.

10. Allorchè fu immersa la sbarra nel nitrato di argento, li polo N. si copri al momento di pagliette lucenti di argento, che si aggrupparono più abbondantemente intorno questo polo, che nel polo Sud. Tali pagliette cristalline sembravano dotate di una polarità evidente, ed erano sensibili all'azione di una lamina fina di acciaio, che vi si approssimava.

11. Quando la magnete è immersa in una soluzione di muriato di mercurio, e che, mentre si effettua la decomposizione appaiono i globetti di mercurio, l'azione è più intensa sugli angoli, ed alla base della sbarra, e più pronta ed abbondante è la rievivificazione del mercurio in queste parti.

Questi sono i fatti principali osservati dal Sig. Murray, passo ora alle mie sperienze.

Sospesi ad una colonnetta di legno una forte magnete, dai poli della quale pendevano due fili di acciaio, le di cui estremità furono immerse a piccola distanza l'una dall'altra in una soluzione di deuto-cloruro di mercurio contenuto in un bicchiere. Dopo una mezz'ora vidi intorbidarsi la soluzione. Esaminata nuovamente il terzo giorno trovai al fondo del bicchiere un precipitato bigio-giallastro; i fili di acciaio erano nelle loro estremità in parte corrosi, e ricoperti dal medesimo precipitato, in mezzo al quale si vedevano distintamente globetti di mercurio metallico. Una pellicola grigiastrea galleggiava ancora alla superficie del liquido.

Ripetei la stessa sperienza nel modo medesimo sostituendo alla soluzione del deuto-cloruro di mercurio quella di nitrate di argento, ed avendo la cautela di coprire tutto l'apparato con carta nera affine di togliere qualunque influenza della luce solare. Dopo alcuni giorni ottenni la decomposizione del nitrate di argento, e trovai delle lamine splendenti di questo metallo parte depositate al fondo del bicchiere, e parte attaccate ai fili di acciaio.

Le stesse sperienze con il medesimo apparato furono istituite tanto col nitrate di argento, che col deuto-cloruro di mercurio, mettendo fra le due estremità dei fili di acciaio immersi nelle soluzioni un filo congiuntivo dello stesso metallo, e del medesimo diametro.

Esposi ancora all'influenza di due magneti le soluzioni dei sali nominati, in modo che uno dei due fili di acciaio che vi erano immersi, partiva dal polo Nord di una calamita, l'altro dal polo Sud dell'altra. Simili ai primi furono i risultamenti e conformi a quelli ottenuti dal Signor Murray. Ma nell'istituire queste sperienze mi venne il sospetto che il ferro potesse avere qualche parte con la sua azione chimica nella produzione del fenomeno, e per assicurarmi di ciò misi dentro due bicchieri quantità eguali delle medesime soluzioni di nitrate di argento e di deuto-cloruro di mercurio, e v'immersi in ciascuna due fili di acciaio dello stesso dia-

metro di quelli delle sperienze precedenti, e privi affatto di magnetismo. Le soluzioni s'intorbidarono egualmente, e quindi si videro rievivificati il mercurio e l'argento. Il ferro dunque aveva certamente parte nella decomposizione del nitrato di argento, e del deuto-cloruro di mercurio indipendentemente dal magnetismo.

Sebbene i medesimi effetti io mi dovessi aspettare dall'immersione orizzontale delle spranghe magnetiche dentro le soluzioni degli stessi sali, volli ciò non ostante ripetere le sperienze, come le aveva fatte il Sig. Murray, istituendone contemporaneamente delle altre comparative con spranghe di acciaio non magnetizzate. Presi una spranga di acciaio, che mi assicurai non avere alcuna proprietà magnetica, e la divisi in due porzioni eguali; una di queste la lasciai nel suo stato naturale, magnetizzai fortemente l'altra con una calamita, ed immersi ciascuna di esse in eguali quantità di nitrato di argento. Lo stesso eseguii col deuto-cloruro di mercurio. I fenomeni che io osservai furono i medesimi, ottenni lo stesso intorbidamento, e lo stesso precipitato; l'argento ed il mercurio si trovarono egualmente rievivificati. Chiaro risulta da queste sperienze che il ferro sia magnetizzato, sia non magnetizzato, ha un'azione chimica sopra i due sali nominati. Il magnetismo però ha alcuna parte nella decomposizione di questi sali? Per poter distinguere gli effetti dovuti al ferro, e quelli dovuti al magnetismo bisognava esaminare l'azione dell'uno e dell'altro separatamente, e non si poteva giungere a questo scopo, se non col togliere il contatto immediato del ferro con le soluzioni saline, lasciando nello stesso tempo libera l'azione al magnetismo.

Sospesi a quest'effetto ad una colonnetta di legno una calamita (a) come nelle prime sperienze, dai poli della quale

(a) Due sono state le magneti, di cui mi sono servito in queste sperien-

ze, una è capace di sostenere un peso di 15. libbre, l'altra di 12.

pendevano due fili di acciaio, le di cui estremità erano infilate in due tubi di vetro sottilissimo, ed immerse a piccola distanza l'una dall'altra in una soluzione di deuto-cloruro di mercurio. In questo modo, come si vede, era tolta qualunque azione chimica del ferro sulla soluzione, mentre liberamente poteva esercitare la sua influenza il magnetismo anche attraverso un sottilissimo strato di vetro. Lasciai quest' apparecchio in azione per qualche mese senza osservare nella soluzione il più piccolo cambiamento. Ripetei la medesima sperienza col nitrato di argento, e simile fu il risultamento. Non intorbidamento, non precipitato, non rievificazione delle basi metalliche dei sali, come si erano ottenute nelle prime sperienze. Sottoposi alle stesse prove l'acetato di piombo ed il nitrato di rame, ed anche questi sali restarono indecomposti.

Per rendere però più concludenti le mie sperienze conveniva osservare se gli stessi effetti negativi si ottenevano coll'immersione orizzontale delle spranghe calamitate nelle medesime soluzioni, sempre tenendo lontana l'azione chimica del ferro.

Presi delle spranghe cilindriche di acciaio di una linea e più di diametro, le magnetizzai fortemente con una magnete, e le rinchiusi dentro tubi di vetro sottilissimo simile a quello con cui si fanno le candelette fosforiche, saldandone l'apertura alla lucerna. Io vidi che tali spranghe conservavano perfettamente il magnetismo ancorchè fossero ricoperte da questo sottilissimo strato di vetro. Avendo a mia disposizione molte di queste spranghe magnetizzate e così preparate, potei moltiplicare le sperienze. Ne immersi infatti una orizzontalmente nella soluzione di deuto-cloruro di mercurio, una seconda nella soluzione di nitrato d'argento, una terza nella soluzione di acetato di piombo, una quarta in quella di nitrato di rame, una quinta nel nitro-muriato di platino. Ne disposi anche molte insieme nelle medesime soluzioni in modo che si toccassero con i poli contrarii, e la-

sciando le ultime due con le loro estremità distanti di poche linee l'una dall'altra. In tutte queste sperienze protratte ancora per più mesi, non potei osservare nè intorbidamento, nè precipitato, nè rievivificazione delle basi metalliche, in una parola non vi fu alcuna decomposizione. E per istituire sempre sperienze comparative coll'acciajo non ricoperto dal vetro, misi contemporaneamente altre spranghe di questo metallo dello stesso diametro, e della stessa lunghezza in altrettanti vasi che contenevano le soluzioni dei medesimi sali, i quali o più presto, o più tardi manifestarono segni di decomposizione.

Ora quale sarà la conseguenza che dovrà dedursi da tali sperienze? Che il ferro con la sua azione chimica è quello che ha prodotto nei casi riferiti di sopra la decomposizione dei sali metallici, e non il magnetismo, poichè tolto il contatto immediato del ferro con questi sali non si ha alcuna decomposizione. I fatti pertanto osservati dal Sig. Murray sono veri, e non poteva essere altrimenti, ma ciò ch'egli aveva attribuito al magnetismo, non era che l'effetto dell'azione chimica del ferro. Non avendo dunque le magneti alcuna influenza nelle chimiche combinazioni, sarà questa una prova per negare la grande analogia o vogliam dire l'identità, che viene riconosciuta oggidì da tutt' i fisici fra il fluido elettrico, ed il magnetico? Io sono di parere che non vi sia alcuno che possa crederlo, anzi i risultamenti delle mie sperienze sono una conferma del modo, con cui Ampère concepisce nelle magneti le correnti elettriche, e siccome diversa è la maniera, colla quale hanno luogo queste correnti nei differenti corpi, gli effetti ancora devono variare. Qual differenza infatti non ci presenta l'elettricità galvanica, e quella sviluppata dalle macchine elettriche ordinarie nell'azione chimica sui corpi? Eppure non v'è alcun fisico, il quale non consideri questi due fluidi come della medesima natura. E se la stessa elettricità comune ci presenta tanti fenomeni diversi, sviluppandosi essa p. e. ora per mezzo dello stropic-

ciamento, ora per mezzo del riscaldamento, ora passando liberamente attraverso alcuni corpi, ora arrestandosi in altri, si dovrà perciò ammettere che in tutte queste circostanze agiscano altrettanti fluidi particolari? I fatti finora osservati dai Fisici sono bastantemente numerosi per credere che l'elettrico ed il magnetico sieno della medesima natura, ovvero che i fenomeni elettrici e magnetici dipendano da una medesima causa, senza che si riconosca nelle magneti il potere di decomporre i corpi.



## OSSERVAZIONI NATURALI

FATTE ALL' ISOLA DELL' ELBA

## M E M O R I A

DEL DOTTOR PIETRO CARPI

PROFESSORE DI MINERALOGIA NELL' ARCHIGINNASIO ROMANO

*Ricevuta adì 13. Luglio 1827.*

PRESENTATA

DAL SOCIO SIG. PROF. DOMENICO MORICHINI

APPROVATA

DAL SOCIO SIG. PROF. BARTOLOMMEO BARANI

L' Elba è fra le isole del mare Tirreno una delle più interessanti sia per la parte che ha avuto in ogni tempo nelle vicende politiche d' Italia, sia per l' abbondanza e la varietà de' suoi naturali prodotti. Molti Dotti infatti nel percorrere l' Italia non hanno trascurato di visitare quest' isola, e varie notizie hanno pubblicato intorno la medesima, e particolarmente sopra le sue ricche miniere di ferro. Fra questi meritano soprattutto di essere citati Tronsson du Coudrai (a), le Gallois, Thiébaud (b) ed il nostro Ermenegildo Pini (c). Un

(a) Memoire de la mine de fer crystallisée de l'île d'Elbe par M. Tronsson du Coudrai : Journ. de physique année 1774.

(b) Voyage à l'île d'Elbe par Arsenne Thiébaud. Paris 1808.

(c) Osservazioni mineralogiche sulla miniera di ferro di Rio ed altre parti dell' isola dell' Elba di Ermenegildo Pini C. R. B. Milano presso Giuseppe Marelli 1777.

viaggio fatto non ha guari all'Elba mi ha presentato l'occasione di riunire alcune poche osservazioni, le quali potranno per avventura servire a spargere maggiori lumi sulla fisica costituzione di quest'isola, e sulle sue relazioni con le altre parti d'Italia.

L'Isola dell'Elba era conosciuta dai Greci sotto il nome di *Aetalia*, e presso i Romani sotto quello di *Ilua* o *Iloa*, da cui è venuta la denominazione di *Elba* dei moderni. È situata, come a tutti è noto, nel Mediterraneo incontro il continente Toscano, e precisamente alla città di Piombino, da cui è separata da un tramite di mare di 10. miglia detto *canale di Piombino*. Giace al  $42.^{\circ} \frac{1}{2}$  di latitudine, ed al  $28.^{\circ} \frac{3}{4}$  di longitudine. Stanno al Nord le isole di Capraja e della Gorgona, all'Est gli scogli di Palmajola e di Cerboli, ed il litorale Toscano, al Sud, ed al Sud-Est le isole del Giglio, di Monte Cristo, e la Pianosa, ed all'Ovest la Corsica. La sua figura è irregolare, presenta molti seni, e varie punte salienti, e due porti comodi e spaziosi, uno a Portoferraio e l'altro a Portolongone, ed ha 60. miglia toscane di circonferenza. Il suo clima è assai temperato, poichè il caldo, ed il freddo non vi sogliono essere eccessivi nè quanto all'intensità, nè quanto alla durata. Se nell'inverno vi cade qualche poco di neve, non vi resta che breve tempo, e presto si fonde: le piogge vi sono ancora poco frequenti. Una prova della dolcezza del clima se ne hà nel vedere vivere prosperamente ed allo scoperto gli aranci, ed ogni sorta di agrumi, i quali producono frutti maturi, e squisiti. L'aria è generalmente salubre, ma vi sono dei luoghi, dove le acque per alcuni venti contrarii non potendosi scaricare nel mare a cagione anche del poco pendio dei terreni, stagnano e rendono questi luoghi infetti nell'estate e facili a sviluppare le febbri di periodo: tali sono a Campo, all'Acona, ed in qualche altra parte dell'isola. Si dice ancora che a Poggio, ed a Marciana dominò talvolta ora il vento del Sud e del sud-Est, ed ora il Libeccio sud-owest, i quali venti sono molto incomodi per que-

gli abitanti. Non esistono laghi nell' isola, ma varie sorgenti di acqua dolce di un' eccellente qualità. Quelle del paese di Rio sono rimarcabili per la loro bontà e per la loro abbondanza: oltrechè servono come acqua potabile, sono impiegate ancora a fare agire molti molini prima di scaricarsi al mare. Sebbene quest' acqua di Rio sia ottima a bevorsi, pure è stimata migliore (Pini) quella di un altro fonte situato sulla strada che da Rio conduce alla piccola chiesa di S. Catterina. In altri luoghi dell' isola scaturiscono diversi piccoli fonti di acqua più o meno buona. La cagione della mancanza di laghi e della poca quantità di acque proviene dalla piccolezza dell' isola, che nei suoi monti non può raccogliere molta copia di acque piovane, e dalla brevità del tempo che le nevi vi dimorano. Vogliono anzi alcuni che le piogge, e le nevi non sieno sufficienti a somministrare quella quantità di acque che scaturisce dal fonte di Rio, per cui credono che una parte di queste acque provenga dalla Corsica per mezzo di canali sotterranei. Ma niuno ha calcolato la quantità di acqua che possono somministrare le piogge e le nevi, le quali cadono annualmente in tutta l' estensione dell' isola, e l' ha paragonata con quella che scaturisce dalle diverse fonti della medesima. Io non niego la possibilità di una comunicazione sotterranea fra la Corsica e l' Elba, ma una tale opinione a dire il vero mi sembra molto strana considerando che fra queste due isole vi è una distanza di 40. miglia.

Da alcune memorie storiche si sa che l' isola dell' Elba era abitata prima ancora della fondazione di Roma. Gli Etruschi furono i primi ad occuparla, e la loro popolazione non doveva essere in quell' epoca tanto scarsa, poichè sappiamo da Virgilio (a) che dette ad Enea 300. soldati scelti per combattere Turno, e Silio Italico ci fa conoscere che dopo l'in-

---

(a) Eneide lib. X. v. 173.

Tomo XX.

felice giornata della Trebbia somministrò come la Sicilia 3000 combattenti, e molte armi ai consoli Romani (a). In oggi la sua popolazione è di circa 12. mila abitanti. Sono essi generalmente buoni, ospitali, e benchè segregati dal Continente conservano tutta l'urbanità toscana, amano la fatica, sono portati per la caccia, e menano una vita attiva e frugale. Hanno i capelli neri, la pelle bruna e lo sguardo vivo e penetrante.

Il suolo dell' isola dell' Elba è quasi tutto montuoso ed ineguale; le poche pianure che vi si osservano sono nel territorio di Portoferraio, e nelle vicinanze della città di Portolongone: alla poca fertilità del suolo suppliscono gli abitanti con la loro industria, e profittano di quei spazii di terra dove la roccia si va decomponendo per fare le loro coltivazioni. Il grano che si raccoglie nell' isola appena basta ai bisogni di una quarta parte dell' anno: i legumi, come le erbe eduli sono ancora in piccola quantità. Gli olivi sono più abbondanti, e l' olio che se ne ricava basta al consumo degli abitanti senza farlo venire dalla terra ferma. La vite vi prospera assai bene, ed è la pianta più coltivata dell' isola: si hanno varie specie di vini e tutti eccellenti, che formano uno dei principali rami del commercio della medesima. Oltre i vini ordinarii se ne fabbricano due particolari che sono il *vermouth* e l' *aleatico*, i quali se non sono superiori, eguagliano quelli più squisiti della Toscana. Essendo l' isola scarsa di pascoli non ha che poco bestiame, e di una razza piccolissima. Non vi esistono bestie feroci, nè lupi, nè volpi; v'erano dei cinghiali che sono stati distrutti da pochi anni. Il zoologo troverebbe nel genere degli insetti di che esercitarsi, ed il botanico un abbondante numero di piante; ma io non aveva nè tempo, nè cognizioni sufficienti per occuparmi di questi oggetti.

Il commercio dell' isola consiste nell' importazione da Li-

(a) De bello Pao: lib. VIII. v. 612.

vorno e dalle Maremme dei grani, formaggi, bestiame, ed altri oggetti di prima necessità, nell'esportazione del tonno, di cui si fa una gran pesca due volte all'anno, del vino, del sale, dell'aceto molto ricercato, e soprattutto della miniera del ferro. Non vi sono nè fabbriche, nè manifatture, v'erano una volta dei forni per la lavorazione del ferro che ora più non esistono per la mancanza di legna. Ma passiamo a ciò che riguarda la mineralogia, e la geognostica costituzione di quest'isola.

I minerali che si trovano in maggiore abbondanza all'Elba, e che entrano nella costituzione fisica della medesima sono il granito, lo schisto micaceo, lo schisto argilloso e talcoso, la calcaria primitiva, la serpentina ed il ferro.

Il granito trovasi particolarmente al Sud, ed al Sud-Ovest dell'isola, si osserva a Marciana, al Monte Capanna, il quale secondo Thiebaud è formato intieramente di questa roccia, a Campo, a S. Ilario, a S. Pietro, al Seccheto, ed alla spiaggia e punta de' cavoli. In questi ultimi luoghi che ho particolarmente visitati si estende il granito lungò il mare per più e più miglia, e dal pelo dell'acqua s'innalza fino alla cima dei monti, che sono in questa parte dell'isola. Non è disposto in banchi, ma forma una massa continuata, come si osserva nelle montagne di formazione primitiva. Non è ricoperto da alcuna roccia, e solo pochi arbusti e qualche lichene vi hanno allignato in quei punti, dove per l'azione degli agenti esterni ha incominciato a subire un principio di disfacimento.

Il granito del Seccheto, e della spiaggia e punta de' cavoli ha un colore bianco-grigiastro con punti neri di mica, una grana in alcuni luoghi più minuta, per cui lo direbbero gli scarpellini *granitello*, in altri più grossa: le sue parti costitutive sono ora più strettamente unite, ora meno. Questa diversa conformazione, ed aggregazione di parti danno al granito una differente durezza, una tinta più o meno bella, e lo rendono più o meno suscettibile di pulimento. Quello a

grana grossa ha una durezza presso a poco simile al granito egizio, una tinta più piacevole all'occhio, e prende un pulimento più perfetto di quello a grana minuta. La più bella varietà è quella situata nel luogo detto *la valle buja* distante dalla spiaggia del Seccheto circa  $\frac{1}{4}$  di miglio. In alcuni luoghi ha lo stesso granito una tinta rossastra, ma questa sembra dipendere da un principio di decomposizione che ha avuto luogo fino ad una certa profondità. Dai tagli fatti sul granito del Seccheto e de' cavoli, da una quantità immensa di rottami che si vedono, e da alcuni lavori già abbozzati che tuttora vi sono, non si può dubitare che sia stata fatta in questa parte dell' isola una grande escavazione e lavorazione di questa pietra. Dalle memorie storiche si sa infatti che molte opere sono state costruite con questo granito dell' Elba. Alcune colonne si vedono nel Duomo di Pisa, altre nel Battisterio di S. Giovanni in Firenze: una tazza di 35. braccia toscane di circonferenza fu collocata d'ordine del Gran Duca Cosimo Primo nella gran fontana centrale del Giardino detta dell' isola di Boboli nel 1678. Esistono ancora alle cave quattro colonne già abbozzate e fusate, la più grande alta palmi 34.  $\frac{1}{2}$ , e del diametro di palmi 3  $\frac{1}{2}$ ; e la più piccola alta palmi 29. e del diametro di palmi 3.

Contiene il granito di Campo tormaline nere, gialle, verdi, rosse, cristalli di granato, lamine esaedre, e gruppi emisferici di mica argentina, e color di rosa di quella varietà detta Lepidolite; nelle fenditure si osservano i più belli cristalli di feldspato di varie forme, e di quarzo, i quali qualche volta sono impiantati gli uni negli altri. Una serie numerosa di belle e scelte cristallizzazioni di tutte queste sostanze e di altre che si trovano parimenti all'isola, è stata recentemente descritta in un opuscolo dal Chiarissimo Sig. Prof. Ottaviano Targioni Tozzetti con quella diligenza e precisione che lo distinguono (a); io non mi tratterò perciò più lungamente sulle medesime.

(a) Minerali particolari dell'isola dell' Elba ritrovati e raccolti dal Sig. Gio-

Lo schisto micaceo, lo schisto argilloso, e lo schisto talcoso sono egualmente abbondanti all'isola dell'Elba. Formano queste rocce la parte predominante del Monte del Giove, e di tutto il lato orientale dell'isola compreso fra la Marina di Rio, e la città di Portolongone; si estendono ancora verso l'Owest, e vanno a formare quasi tutte le montagne che sono nel circondario di Portoferraio. Queste tre rocce secondo l'opinione ancora del cel. Charpentier possono considerarsi come semplici modificazioni di una sola; è difficile infatti di poter determinare i limiti di ciascuna. „ On observe (dice questo geologo parlando di queste medesime rocce dei Pirenèi) ordinairement un passage insensible de l'une de ces roches à l'autre non seulement entre plusieurs couches, mais aussi sur l'étendue d'une même couche (a) „ D'Aubuisson ha fatto analoghe osservazioni alle Alpi, e nella descrizione interessante che ha dato del dipartimento della Doira (Annal des mines N.º 172) dice che lo schisto argilloso e lo schisto talcoso non vi formano terreni separati, ma fanno parte d'una sola e medesima formazione.

È subordinata a questo schisto la calcaria primitiva, la quale osservasi particolarmente nel lato orientale dell'isola. Trovasi in forma di banchi disposti per lo più paralellamente fra loro; in alcuni luoghi sono orizzontali, in altri più o meno inclinati all'orizzonte. I banchi si estendono per lunghi tratti di terreno, ed in molte parti si presentano allo scoperto o a poca profondità. Questa calcaria e per il suo tessuto cristallino, e per il pulimento che è suscettibile di prendere, costituisce uno dei più belli marmi conosciuti. Sei cave sono attualmente aperte nei banchi di questa calcaria, le quali si trovano poco distanti l'una dall'altra, e sono situate

vanni Ammannati Tenente dei RR. Cacciatori del 1.º Reggimento Reale Ferdinando, descritti dal Prof. Dott. Ottaviano Targioni Tozzetti. Firenze dai

Torchi di Attilio Tofani 1825.

(a) Essai sur la constitution géologique des Pyrénées Paris 1823. pag. 187.

all' Est dell' isola fra la marina di Rio, e la Città di Portolongone in uno spazio di circa cinque miglia e mezza. Hanno preso queste cave la denominazione dai luoghi, dove sono state istituite, e sono la cava di *Porticciuolo*, le due cave di *Ortano*, una detta *Ortano alto*, l'altra *Ortano basso*, le due di *Capo d'Arco* e quella *delle Cannelle*.

La cava di *Porticciuolo* è la più vicina alla marina di Rio: la distanza da questo villaggio non è che di un miglio. Il marmo è in forma di banchi paralleli fra loro, ed inclinati obliquamente verso il monte detto del Fico. Il colore è il bigio-biancastro che passa al bigio-verdognolo, presenta però delle liste o fasce di color verdastro più o meno cupo formate da straterelli di mica, per cui presenta una frattura tavolare o schistosa nel senso di questi strati. Gli scarpellini lo chiamerebbero senza difficoltà col nome di *cipollino*. La sua grana è minuta, ha una durezza simile al cipollino antico, o al *Caristio*, ed è suscettibile di un bel pulimento.

La strada che dalla cava di questo cipollino conduce al mare, è spaziosa e comoda per il trasporto dei massi anche di una grandezza considerabile, e non è più lunga di 84. pertiche toscane. La situazione della spiaggia per l'imbarco non può essere più favorevole, essendovi in questo luogo un seno di mare a guisa di un piccolo porto, da cui la spiaggia, e la cava han preso il nome di *Porticciuolo*.

Le due cave dette di *Ortano alto* ed *Ortano basso* sono situate in una piccola valle di questo nome distante dalla marina di Rio circa due miglia ed un quarto. Entrando dalla parte del mare in questa valle si vedono ambedue le cave, una situata a sinistra alle radici del *Monte d'Arco*, l'altra a destra sopra il poggio detto di *Ortano*. Quest' ultima trovasi all' altezza di circa 100. piedi dal piano della valle, ed alla distanza di  $\frac{1}{2}$  di miglio dal mare. Il marmo vedesi alla superficie del suolo per un tratto di circa 80. pertiche quadrate: i banchi del medesimo sono inclinati verso il monte, gl' superiori più, gl' inferiori meno, e la maggior parte



divisi fra loro. Nel lato sinistro della valle di Ortano entrando sempre dalla parte del mare, ed alle radici del Monte d'Arco è situata la cava detta di *Ortano basso*, perchè posta allo stesso livello della valle di questo nome. Dai frantumi o scaglie che sono in questa cava, e dalle impronte delle formelle che si vedono sopra gli strati di marmo, sembra non potersi dubitare che questa cava sia stata anticamente in attività. Il marmo si mostra superficiale per un tratto di terreno quasi quanto quello di Ortano alto. È egualmente in forma di banchi ma più uniti. L'escavazione di questo marmo è facile, egualmente che il trasporto dei massi al mare per la situazione della cava quasi al livello della valle di Ortano, e per la poca distanza dal mare.

Da quest'ultima cava venendo nuovamente verso il mare la calcarea o il marmo scompare e non si vede che lo schisto micaceo intersecato da qualche vena di quarzo. Si presenta però nuovamente sulla faccia orientale del Monte d'Arco all'altezza di 100. pertiche toscane, e da questo punto si estende fino alla sommità del monte. Due sono le cave aperte in questo luogo, le quali si chiamano *cave di Capo d'Arco*. Sono distanti l'una dall'altra meno di 200. braccia toscane, e circa 3. miglia dalla marina di Rio. I banchi di marmo che si osservano in queste cave, alcuni sono orizzontali, altri più o meno inclinati verso il monte, e sono disposti parallellamente fra loro. V'ha una strada spaziosa e comoda destinata al trasporto dei massi di marmo al mare la quale non è più lunga di  $\frac{1}{2}$  di miglio.

Alla distanza di  $\frac{3}{4}$  di miglio è situata l'altra cava detta *delle Cannelle* dal luogo che porta questo nome. È distante dal mare  $\frac{1}{2}$  di miglio, tre miglia e mezzo dalla marina di Rio, e due miglia da Portolongone. Gli strati di marmo che si vedono anche alla superficie del terreno, sono egualmente disposti in linee parallele fra loro, ma più obliqui e divisi di quelli delle altre cave. Il marmo è più schistoso e presenta delle zone, o liste verdastre più abbondanti, e più vicine fra

loro, per cui sebbene sia in ultima analisi della stessa natura di quello delle cave di Ortano e di capo d'Arco, in questo luogo sembra essere un *cipollino*. La strada che da questa cava conduce al mare è lunga  $\frac{1}{2}$  di miglio, ha un giusto declivio, ed una larghezza sufficiente, per cui con facilità si possono trasportare i massi di qualunque grandezza.

I marmi delle cave di *Ortano alto e basso*, di *Capo d'Arco*, e *delle Cannelle* sembrano essere tutti della medesima qualità. Il loro colore in fondo è bianco, ed in alcuni strati è anche candido come il più bel marmo statuario, ma questo colore nello stato attuale delle cave non è costante neppure in uno stesso masso; passa in alcuni punti al grigio, ed al verde, e questi colori sono disposti perlopiù in linee o zone parallele più o meno vicine fra loro, ed alternano con gli strati perfettamente bianchi. Si osserva ancora che il marmo generalmente parlando quanto più è superficiale, tanto più è ripieno di queste liste o zone colorate, e che a misura che s' interna nel monte ha un colore più bianco, e più uniforme. Il suo tessuto è lamellare o scaglioso simile al marmo pario, la durezza però è un poco inferiore a questo marmo. Ha una frattura tavolare o schistosa particolarmente nel senso delle zone colorate, ed è suscettibile di prendere un bel pulimento.

Sul medesimo lato orientale dell'isola, e precisamente poco sopra la Torre di Rio si trova quella sostanza conosciuta oggi sotto i nomi di *Ienite*, *Ilvaite*, e *Lelievrite* da Lelievre che l'ha fatta conoscere la prima volta. Questo minerale esisteva già nella collezione di Romè de l'Isle acquistata poi da Gillet-Laumont, e da molto tempo nell' I. e R. Museo di Fisica e Storia naturale di Firenze confuso con i così detti *scorli*. Fleriau de Bellevue l'aveva ancora riportato dall' Elba fin dal 1796; ma la conoscenza del medesimo, e la determinazione della sua vera natura è dovuta a Lelievre, il quale lo raccolse esso stesso nel 1802. Tornato egli a Parigi ne esaminò i caratteri; Cordier ne determinò le forme cri-

stalline, e Collet-Decotils ne intraprese l'analisi. Tutte queste notizie intorno il nuovo minerale furono riunite da Le-lièvre in una memoria che lesse all' Istituto nel 1806, e che quindi fu pubblicata nel N.º 115. del giornale delle miniere. La Jenite trovasi ancora al Capo Calamita, ed è accompagnata da una sostanza di color verde scuro che sembra essere amfibola, ma che Cordier riguarda come una varietà di Pirossene. Può considerarsi la jenite come una miniera di ferro; è composta infatti di 53. parti di ossido di ferro, 3. di ossido di manganese, 28. di silice, e 12. di calce, per cui Staüy la distingue col nome di *ferro siliceo-calcare*.

La serpentina osservasi in varii luoghi dell' isola: nelle vicinanze di Portoferraio e di Portolongone, al Monte calamita, a Marciana, e presso la piccola Chiesa di S. Catterina al Nord-Ovest del villaggio di Rio. In quest' ultimo luogo v' ha una cava aperta di questa pietra di cui ne ho osservato due varietà. Una di color verde cupo con macchie rosse, l'altra egualmente di color verde con nuclei e vene bianche di calce carbonata, contengono ancora dell' asbesto verdognolo, e del diallagio; sono ambedue suscettibili di un bel pulimento, e s' impiegano come pietre da decorazione.

Finalmente il ferro è quello che per la sua quantità, e per la sua qualità ha reso celebre fin dai tempi più antichi l' isola dell' Elba, e forma il prodotto più utile della medesima. E tale è la ricchezza di questa miniera, che Plinio il giovane, Varrone, Strabone, ed altri hanno creduto perfino che il ferro si riproducesse a misura che veniva estratto. Virgilio stesso sembra entrare in quest' idea allorchè parlando dell' Elba così si esprime.

*Insula inexhaustis chalybum generosa metallis.*

ma grazie ai progressi delle scienze tali opinioni oggi sono abbandonate.

La miniera più ricca ch'è attualmente in attività, e quella che più facilmente ancora si lavora, è situata presso la marina di Rio sotto il monte detto del Giove. È disposta in

banchi irregolari, e si estrae a cava aperta. La roccia su cui poggia la medesima è uno schisto talcoso che i minatori chiamano *bianchetto*. Il suo colore è il bianco, il bianco-giallastro, o il bianco-rossastro. Questa roccia nel decomorsi passa allo stato d'una massa argillosa, o di un bolo che prende diversi colori, ed il quale trovasi unito alla pirite di ferro, ed al ferro oligisto.

I luoghi dove si estrae la miniera di ferro sono detti *Sanguinaccio*, *Pietamone*, ed *Antenna*.

Al *Sanguinaccio* il banco della miniera presenta fino a 10. metri di spessorezza. È composto di blocchi o nocciuoli di ferro oligisto molto compatto, il di cui volume varia da un piede cubico a quello d'una noce. Questi blocchi e questi nocciuoli sono fra loro uniti, e mescolati a piccoli frammenti argillosi della roccia detta *bianchetto* per mezzo della miniera di ferro terrosa e rossa, che sembra provenire da una ricomposizione del ferro oligisto antecedentemente alterato. I pezzi estratti da questa massa così stratificata sono ordinariamente ripieni di piccoli fori o canali tortuosi, i quali danno spesso passaggio all'aria, e sono interiormente tappezzati da un leggero intonaco nero e lucente. Il colore rosso di questa miniera e la proprietà di tingere le dita l'hanno fatta chiamare *sanguinaccio*, nome che è stato dato anche alla cava. Poggia sopra il banco metallifero uno strato dell'altezza di 3 a 6. piedi formato da una crosta di ferro ossidato di color bruno-rossastro, e tutto bucherato, il quale vien detto *cappellaccio*. Sopra questo, ed alla superficie del terreno si presenta uno strato presso a poco della medesima altezza di una terra rossa mescolata a piccole scaglie lucenti della miniera di ferro oligisto, e che contiene ancora delle piccole masse dello stesso ferro. Quando le acque piovane hanno lavato questo strato dal quale trasportano la terra, la cima del monte presenta l'aspetto d'una massa di ferro.

Nella cava detta *Pietamone* la miniera è intieramente composta di ferro oligisto micaceo, che forma un banco, le

di cui fenditure sono riempite di ocra gialla. Questo banco poggia sulla roccia detta *bianchetto*: l'aspetto lucente della miniera l'ha fatta chiamare vena *lucchiola*.

All' Antenna la miniera consiste in un ferro oligisto durissimo, molto compatto, e d' un aspetto metallico lucente. Il banco sembra poggiare sulla medesima roccia *bianchetto*, e presenta una spessezza verticale di circa 20. metri: si vedono blocchi metalliferi confusamente mescolati a blocchi sterili; il tutto è ricoperto da frammenti di rocce, e da una terra vegetale biancastra. La tenacità della miniera dell' *Antenna* unita al suo aspetto metallico l'ha fatta chiamare dai minatori *vena ferrata*: qualche volta perde il suo splendore ordinario, prende l'aspetto di un' *ematite*, ed allora si chiama *vena cieca*.

Oltre le specie di miniera ferrifera che abbiamo accennate ve ne ha due altre che si raccolgono sulla spiaggia, ma in quantità poco considerabile. Queste sono frantumi staccati dalle onde del mare che agiscono sulle terre metallifere, di cui è ricoperta la spiaggia nelle vicinanze della miniera. Una di queste specie chiamata *puletta* è una sabbia finissima composta di ferro oligisto micaceo, l'altra consiste in nuclei di ferro oligisto compatto, e si distingue col nome di *ferrino*.

Queste diverse specie di miniera che possono considerarsi tutte come un ferro ossidato purissimo, contenendo fino a 55. per 100. di metallo sono indistintamente esitate per tutte le ferriere d'Italia, ad eccezione della *puletta*, il cui smercio è poco considerabile, minore il prezzo, e l'uso limitato alle fonderie alla catalana. Le ferriere dello Stato Pontificio, del Genovesato, del Piemonte, del Regno di Napoli, della Corsica, e soprattutto quelle di Cecina, e di Fulonica nella maremma Toscana si provvedono del ferro dell' isola dell' Elba. Vi sono 32. bastimenti che continuamente trasportano la vena di ferro dall' isola sul continente, e si fa ascendere la quantità che se n' estrae annualmente a circa 41. milioni di libbre.

Altri banchi di minerale ferrifero si osservano ancora nell'isola, uno di ferro oligisto compattissimo situato a Terranera presso il Golfo di Portolongone in mezzo ad una roccia di serpentina, ed un altro di ferro ossidulato sul monte Calamita, ma le cave in attività non sono che nei luoghi accennati di sopra. Quest'ultima varietà di miniera di ferro è quella che trovasi spesso dotata più o meno energicamente delle proprietà magnetiche, e che costituisce la magnete, o la calamita, la quale ha dato il suo nome al monte ed al Capo dove essa si trova.

Tutte queste specie di miniera di ferro non si devono confondere con que' bei saggi di ferro oligisto che presentano tutt'i colori dell'iride, che imitano così bene le tinte delle pietre preziose, e che tanto figurano nei gabinetti di Mineralogia. Sebbene questi saggi sieno conosciuti sotto la denominazione di *Miniera di ferro dell'isola dell'Elba*, non costituiscono la miniera utile di questo metallo, ma una semplice varietà che trovasi accidentalmente nelle antiche fenditure o cavità, dove il ferro oligisto si presenta in giode in mezzo ad una roccia quarzosa e cristallina.

Dalle osservazioni pertanto che ho potuto fare in vari punti dell'isola, e da quelle istituite prima di me da altri Naturalisti a me sembra di non poter dubitare che il suolo dell'isola dell'Elba sia di formazione primitiva. È dunque priva di qualunque fondamento l'opinione avanzata da qualcuno che la medesima fosse di natura vulcanica. Io non so concepire come sia nata una tale opinione, poichè non appare alcun vestigio di cratere, nè alcuna sostanza che possa dirsi alterata dal fuoco. La fisica costituzione dell'Elba è analoga a quella del Giglio che è stata con tanta diligenza esaminata dal celebre Brocchi (a). E lo stesso andamento nella distribuzione, e

---

(a) Osservazioni naturali fatte al Promontorio Argentaro ed all'isola del Giglio Lett. 3.<sup>a</sup> Bibliot. Italiana.

successione delle rocce che questo Naturalista ha osservato fra la catena degli Appennini, i monti della maremma, e l'isola del Giglio, si osserva fra la medesima catena, i monti della maremma, e l'isola dell'Elba. Non vi è un passaggio brusco e precipitato dal suolo secondario, dalla calcaria stratificata che costituisce la massa principale delle montagne appennine al suolo primitivo, al granito dell'isola dell'Elba, ma fra queste due formazioni primitiva, e secondaria vi è interposta quella di transizione dei monti della maremma che sono incontro all'isola. Di non dissimile natura da quella dell'Elba, e del Giglio essendo forse le isole di Giannuti, di Monte Cristo, e la Pianosa, e primitiva essendo ancora la Corsica come ha dimostrato Gueymard (a), si potrebbero considerare tutte queste isole secondo l'opinione del Brocchi (b) come brani di un terreno primitivo che innanzi che si fosse formato il letto del Mediterraneo, era in continuazione con quello delle alpi marittime. Così le rocce di transizione della costa, e della maremma Toscana si dovranno riguardare come una dipendenza di quel terreno medesimo, nè si vorranno confondere con le secondarie degli Appennini, circostanza essenziale per chi voglia formarsi una giusta idea della fisica costituzione della nostra penisola. Altri però non hanno pensato così relativamente alla formazione dell'Elba, e delle altre isole del Mediterraneo, Thiébaud p. e. crede piuttosto che l'Elba non abbia mai appartenuto al continente, ma che sia sorta dal fondo del Mediterraneo.

Il est possible ( così egli dice ) que l'île d'Elbe comme celle de Delos, où l'on voit encore les ruines d'un temple d'Apollon, soit sortie des gouffres de la mer, et se soit élevée au niveau qu'elle présente aujourd'hui par suite

(a) Sur la géologie et la minéralogie de l'île de Corse (extrait d'un voyage fait dans cette île en 1820.) Annali

des mines Tom. IX. 1.<sup>re</sup> et 2.<sup>de</sup> livraison 1824. pag. 123.  
(b) Lett. citat.

„ d'un tremblement de terre, ou par *consenso* au mouvement  
 „ convulsif excité par la fermentation des matieres inflam-  
 „ mables qui se frayerent jadis un passage en brisant sans ordre  
 „ les entrailles du *Monte Rotondo* ( en Corse ), de Monte  
 „ Amiata, de Radicofani, et d'autres volcans éteints de la  
 „ côte Etrusque: c'est ainsi que je serais tenté de croire  
 „ que surgirent les hautes Pyrenées et les Andes etc. „ (a).  
 Se ciò si può dire con molta verosimiglianza delle isole vul-  
 caniche, poichè ne abbiamo degli esempj nell' isola di San-  
 torino che apparve nell' Arcipelago nel 1637. ed in quello  
 di Ny-oas che si formò nel mare del Nord nel 1784, sembra  
 che non possa ammettersi che le isole di formazione primi-  
 tiva abbiano avuto la medesima origine. Lo stesso Thiébaud  
 pare che faccia in ultima analisi poco conto della sua opi-  
 nione poichè soggiunge in appresso ( pag. 22. ) „ mais ne  
 „ conviendrait-il pas mieux de penser que cette ile à fait au-  
 „ tre fois partie du Continent italique, et qu'elle en à deta-  
 „ ché par ces mêmes secusses qui séparèrent jadis la Sicile  
 „ du territoire de Reggio, les iles de l'Arcipel du Continent  
 „ Indien, et l'Angleterre de l'ancienne Gaule, par ces affreux  
 „ tremblements de terre qui secondés par les courans de la  
 „ mer formerent le detroit de Gibraltar, le golfe Baltique,  
 „ rompirent le Bosphore de Thrace, et reuniront un jour la  
 „ mer Rouge à la Méditerranée? Senza ricorrere però ai  
 terremuoti, o a qualche straordinario cataclismo, lo smembra-  
 mento dal Continente del Giglio, dell' Elba, della Sicilia, e  
 di tutte le isole del Mediterraneo, può essere avvenuto dopo  
 che la superficie del globo emerse dalle acque dell' Oceano  
 universale.

---

(a) pag. 20. e 21. op. cit.



## NOTIZIA SOPRA L'ESISTENZA

DELLA LITIA NELLA LEPIDOLITE DELL' ISOLA DELL' ELBA

DEL DOTTOR PIETRO CARPI

PROFESSORE DI MINERALOGIA NELL' ARCHICINNASIO ROMANO

*Presentata adè 13. Luglio 1827.*

DAL SOCIO SIG. PROF. DOMENICO MORICHINI

APPROVATA

DAL SOCIO SIG. PROF. BARTOLOMMEO BARANI

La scoperta della Litia fatta nel 1818. dal Arfwedson risvegliò fin dal primo momento l'attenzione dei chimici sia per determinare i caratteri, e la natura di questo nuovo alcali, sia per conoscere in quali sostanze era il medesimo contenuto. Lo stesso Arfwedson dopo averlo rinvenuto nella petalite lo trovò ancora nel trifano, e nella tormalina verde detta *Lepidolite cristallizzata*. Berzelius l'ottenne dalla rubellite, e Wenz dalla Lepidolite di Rosena in Moravia. Fin qui erano giunte le ricerche dei chimici, e non si sapeva se altri minerali lo contenessero. Erasi già annunziato da alcuni anni che all' isola dell' Elba nelle fenditure di alcuni graniti di Campo esisteva una varietà di mica, la quale per una certa analogia nel colore colla Lepidolite di Rosena in Moravia fu chiamata con lo stesso nome. Ma non essendo stata analizzata ignoravasi se contenesse come questa la Litia. Alcuni saggi di tale varietà di mica riportati da un viaggio fatto recentemente all' Elba, mi hanno determinato ad intraprenderne l'analisi onde ricercarvi l'esistenza del nuovo alcali. E per far ciò io profittai della favorevole circostanza che il Sig. Pe-

retti mio amico e collega doveva estrarre la Litia dalla Lepidolite di Moravia per servire ad una pubblica lezione sperimentale di chimica del Sig. Prof. Morichini. Potei in questo modo e coll'opera sua eseguire l'analisi comparativa della Lepidolite di Moravia e di quella dell'Elba. I risultati delle nostre sperienze sono stati i seguenti. Da 300. grani di Lepidolite di Rosena in Moravia noi abbiamo ottenuto grani 13.  $\frac{1}{2}$  di Litia pura, locchè equivale ad un quattro e mezzo per cento; e da 200. grani di mica o di Lepidolite dell'Elba abbiamo estratto grani 15. di Litia, che corrispondono a grani sette e mezzo per cento. Alla serie dunque dei minerali che racchiudono il nuovo alcali si deve aggiungere anche questa varietà di mica detta Lepidolite dell'Elba. I chimici Italiani potranno perciò procurarsi la Litia più facilmente da questo minerale senza ricorrere a quelli che si trovano in lontani paesi, e che sono per conseguenza più rari e più costosi.