SUI CRISTALLI QUARZOSI DI SELVINO

MEMORIA

Del Sig. Gio: Maironi Da Ponte.

Ricevuta li 6 *Luglio* 1810.

I Cristalli di Selvino, de' quali mi fò a ragionare, si considerano una delle rarità naturali più pregevoli che vanti il nostro Dipartimento.

Essi sono quarzosi, cioè una cristallizzazione del quarzo: *quartz hyalin limpide* di Haüy: *quartzum crystallinum colore aqueo*, *Crystallus montana* di Wallerio: *Cristal de roche* di Delisle, che è lo stesso che dire quarzo lucido figurato in forma regolare, dagli stessi antichi chiamato Cristallo, parola derivataci dal greco, che ghiaccio significa, od acqua gelata.

Fuvvi di fatto nell'antichità chi pensò altro non essere i cristalli di questo genere, se non un'acqua congelata dalla Natura in uno stato permanente. E tale opinione sembra avere adottata lo stesso *Plinio* scrivendo *Contraria huic* (che è il calore) *causa crystallum facit, gelu vehementiore concreto .... Non aliubi certe reperitur, quam ubi maxime hybernæ nives rigent; glaciemque esse certum est, unde nomen Græci dedere .... Nascitur in Asia ..... sed laudata in Europæ alpium iugis* [Hist. Nat. Lib. 37, cap. 2] (*).

(*) Analoga al parere di *Plinio* è la credenza invalsa nel nostro volgo, e che viene menzionata anche nel diploma, ossia privilegio di cittadinanza conceduto il dì 18 Gennajo 1193 dai Consoli della città di Bergamo alla famiglia e discendenti di *Salvino Gritti*, ritiratisi ad abitare nel luogo chiamato Selvino, durante le politiche patrie turbolenze sotto l'impero di Ottone. Vi si trova espresso *Ubi Cristallus ex se gelu concrescit*.

Di questi stessi nostri Cristalli, siccome di una rarità pregevolissima scrisse nel 1617 lo storico nostro F. *Celestino* " Trovasi in questo monte (Selvino) copia grandissima di bellissimi cristalli dalla Natura lavorati, con punte di diamanti; de' quali cantò anche il nostro *Muzio* ".

Anche il P. *Lana* rinomato Fisico Bresciano, che fiorì dopo la metà del secolo XVII, parlando de' cristalli della Val lumezzana, co' quali hanno tutta la somiglianza i nostri di Selvino, prevenendo (dice il chiarissimo *Brocchi*) di quasi un mezzo secolo il maggiore de' Naturalisti delle età nostre, riconobbe in essi la forma esagona delle cristallizzazioni del nitro; quindi spinse egli più oltre l'analogía, ed immaginò che siffatti cristalli dal nitro la propria configurazione effettivamente avessero, congetturando poi che formati vengano colla rugiada dal nitro condensata: nella guisa che col mezzo di questo sale l'acqua si consolida nelle congelazioni artificiali [*Magisterium Naturæ et artis* Tom. III, Lib. 13, cap. 2] (*).

La stessa opinione adottò il gran *Linneo* scrivendo: *Nitrum Crystallus montana ex aqua ætherea nitro fertili in cryptis lapidosis diu retenta et quiescente, unde a loci frigiditate subcrystallisat atomos innatantes terrestres* (Hist. Nat. Ediz. XII, pag. 85).

Ma nè la teoría del P. *Lana*, nè quella del Naturalista Svedese s'appoggiano al vero. Si sa (soggiunge il lodato *Brocchi*) che i sali non entrano altrimenti nella composizione de' cristalli petrosi, o almeno assai di rado, e soltanto come ingrediente accessorio, ed accidentale, e senza influenza alcuna riguardo alla figura.

La conformazione esagona de' cristalli quarzosi eccitò l'ammirazione di molti altri vecchi mineralogisti. *Gesnero*, *Wormio*, e *Luidio* fra questi, non sapevano nella loro immaginazione concepire come i cristalli si fossero potuti conformare quali li veggiamo senza avere almeno l'appoggio di una base. E *Linneo* stesso, inerendo alla loro opinione scrisse che ra-

---

Salvini rarus vasti inter culmina mundi
Crystalla emittit lucida montis apex.
Non illis, adamas certet se lumine, forma
Cuspidibus mira, fertilitate parem.

(Istoria quadruplicata di Bergamo Tom. I, pag. 163).

(*) Vedansi pure le *Transazioni filosofiche* di Londra Vol. VII, e *Mélanges d'Hyst. Nat.* Tom. II, pag. 315.

de volte interi si trovano i cristalli quarzosi, e senza un segnale d'essere per avventura stati dalla matrice staccati, la quale alla loro formazione servito abbia d'appoggio. E preoccupato egli di tale idea parvegli di vedere nè cristalli solitarj, quali sono i nostri di Selvino, sempre in un lato del prisma la cicatrice lasciatavi dalla base, da cui dovevano essere stati divelti (*Generat. Crystallorum, Amœnitates Academicæ* Tom. I, pag. 482).

Convien dire che siffatta marca si vedesse nella maggior parte de' cristalli, che per avventura alle mani capitarono dello Svedese Naturalista. E per verità ne' nostri stessi di Selvino qualcuno se ne trova rotto in qualche punto, o mal terminato, onde sospettare che ad altro corpo fosse originalmente attaccato.

Ma da alcuni fatti particolari non devonsi dedurre teorie generali. Nè d'alcuno de' surriferiti mezzi avea bisogno la Natura in questa mirabile sua Opera. Era riservato ai luminosi progressi recentemente fatti dalla Chimica lo sviluppo di questo mistero; il quale tutto consiste nella sola azione delle *affinità* proprie delle particelle *similari* del Quarzo, nuotanti in un fluido sotto certe determinate condizioni " Les „ forces attractives (dice l' *Haüy*), qui sollicitent les molé„ cules d'un mineral suspendues dans un liquide, ont un „ certain rapport avec la figure de ces molécules; et c'est „ dans ce rapport que consiste la tendence qu'ont par elles„ même les molécules à se réunir conformément aux lois „ d'une agregation regulière. Mais pour qu'elles parvien„ nent à ce but, il faut qu'elles aient le loisir de se cher„ cher, de s'appliquer les unes contre les autres par les fa„ ces convenables, et de concourir toutes en même temps „ à l'harmonie, qui doit naitre de leur ensemble. Il faut „ que le liquide soit dans un état de repos, que ses propres „ molécules abandonnent lentement celles du mineral pour „ les mettre dans la position la plus favorable à l'affinité, „ que la cavité soit assez spacieuse et le liquide assez abon-

„ dant pour que les molécules cristallines y nagent à l'aise et „ en pleine liberté „ (Traité de Mineralogie Tom. I, pag. 9).

Ma i nostri cristalli di Selvino si trovano essi tutti isolati ossia solitarj? Questa fu la principale osservazione, che io volli fare nell'ultimo mio viaggio in quella parte. Prima però di riportare quanto su questo punto ivi mi riuscì di osservare, trovo conveniente di compiere il rapporto delle proprietà essenziali di questo nostro fossile.

Esso appartiene precisamente alla prima delle cristallizzazioni del Quarzo riportate dal *Brochand* della specie XVII *Quartzum-Quartz hyalin* H) Elementi di Mineralogía ec. ad uso de' Licei del Regno d'Italia Tom. I, pag. 124). Consiste questo in un prisma esagono aguzzato a tutte due le estremità da sei facce, a guisa di piramide, appoggiate sopra le faccie del prisma, se il cristallo siasi formato liberamente: oppure aguzzato da una sola parte, se è cresciuto sopra una matrice.

In Selvino se ne trova di una sorte e dell'altra, ma incomparabilmente più della prima, che della seconda. E in vero di quest'ultima io non ne ho trovati che alcuni piccolissimi, tutti racchiusi in cavità fra le stratificazioni della pietra calcare, di cui è formata l'ossatura del gran poggio, su cui sta il villaggio. Questa pietra è il *calcareus rudis*, e'l *calcareus polituram admittens* di *Wallerio* spe. 4 (g), *et Marmor.* (B).

Io riconobbi che quelle druse erano una vera cristallizzazione minuta quarzosa non completa, qualche volta non esagona, confusissima, e di non eguale limpidezza, appoggiata al quarzo amorfo bianco non trasparente.

Parlando in particolare dei cristalli solitarj ivi sen trovano di tutte le grandezze dal grano di miglio a quella di un pollice, e forse più. E la loro lucentezza è sempre in ragione diretta della trasparenza; e questa in ragione inversa del loro volume.

In alcuni di questi cristalli il prisma è eguale in lun-

ghezza alle piramidi sovraimposte; in altri queste superano quello; e in altri quello supera queste. In alcuni pochi i lati del prisma sono eguali, e in molti sono disuguali. In alcuni la retta tirata dalla estremità dell'una delle piramidi a quella dell'altra passa pel centro del prisma; in altri nò. In cert'uni la piramide da una parte insiste rettamente sul prisma, mentre l'altra obbliquamente vi sta dall'opposta. E in cert'altri in quest'ultima guisa le piramidi insistono sul prisma da ambe le parti. In alcuni pochissimi le facce triangolari della piramide sono fra loro eguali, e in moltissimi si veggono disuguali.

Questa varietà di proporzioni tenuta dalla Natura, tanto nelle grandezze delle piramidi rispetto al prisma, quanto nelle stesse facce costituenti le punte piramidali di ciascun pezzo, del pari che il differente volume de' medesimi fa sì che sovente que' cristalli a prima giunta sembrino affatto diversi di genere.

Ma tali differenze punto non alterano il loro ordine geometrico, e non sono che variate modificazioni delle parti, senza cangiar giammai l'essenza o 'l carattere classico del pezzo. Siffatta varietà, che è stata messa perfettamente in chiaro da *Romé-delisle*, proviene massimamente dall'essere nella loro forma invariabili le molecole *similari* od *integranti* de' cristalli.

Il massiccio de' medesimi principalmente ne' pezzi di mezzana grandezza appare formato a fibre, e a schegge, spesso divergenti, atte a dare una refrazione variata di luce; sicchè qualche volta direste veramente lucicare in essi delle squame micacee, o delle lamine metalliche. Ed è questa singolare sembianza, che appunto dà a sospettare che tali cristalli contengano alcuna fiata della clorite (talco terroso di *Haüy*) dell'asbesto, della mica, e dello scerlo-radiato: sostanze, che dice di aver scoperte in varj cristalli *Blumemback*, e segnatamente in quelli del Monte S. Gottardo (*Manuale di Storia Naturale* Tom. II, pag. 166).

E in fatti anche molti de' nostri si trovano contenere delle sostanze certamente eterogenee, le quali ora stemperate ne alterano il colore, ora isolate ed aggruppate a guisa di piccole ramificazioni dendritiche, o radiate vi producono un effetto vaghissimo.

Non è molto raro che fra i cristalli di Selvino, principalmente se essi sono della maggiore grandezza, si trovino delle cavità interne, nelle quali, come in alcune opale mover si veggono gocce d'acqua, e giuocare terrei corpicciuoli, od una specie di polvere nera, la quale vi debbe essere restata imprigionata all'epoca della loro formazione.

Io ho esaminate diligentemente siffatte estranee sostanze ospitanti in questo fossile; ed ho trovato, essere per lo più un miscuglio di calce, e d'argilla, d'ossido di ferro, e di manganese.

Non di rado altresì accade fra questi cristalli isolati di rinvenirne de' composti ossia drusici, vale a dire così conformati, da vederne talora un piccolo attaccato ad un maggiore in una delle facce del prisma, uno cresciuto sopra un altro a sezione retta, un altro insistervi obbliquamente, uno emergere dalle facce piramidali, un altro dalla punta stessa, uno finalmente sporgersi in fuori colla sola punta, ed un altro colla punta, e con tutto il prisma.

Tali singolarità, che considerar si potrebbero deviazioni dalla conformazione stretto-regolare de' cristalli quarzosi, non possono essere che le conseguenze di qualche perturbazione, confusione, od altra vicenda nel fluido occorsa, mentre la cristallizzazione si formava.

E a questa stessa eventuale circostanza parmi doversi richiamare anche la cristallizzazione del quarzo raramente perfetta, di cui ho accennato trovarsi rivestite alcune delle screpolature, e delle cavità interne nella pietra calcare di questo poggio.

A tale riguardo poi io soggiungerò rinvenirsi siffatte cavità alcuna fiata ripiene di una terra sciolta calcareo-argillo-

sa,

sa, e in questa sparsi e come involti alcuni piccoli cristalli solitarj.

Questa osservazione, che sul luogo feci a tutto mio agio, già parecchj anni sono, e che io potei rettificare nuovamente, parmi essere assai istruttiva per indagare l'origine di questo fossile, la quale per mio avviso debb'essere stata la medesima in tutti i casi.

La frattura de' nostri cristalli è la concoide, che passa alla scagliosa grande, poi alla picciola, quale compete alla *Silice*. Essa riesce più, o meno facilmente; ed i frantumi sono sempre acutangoli indeterminati.

Le facce del prisma compajono sovente rigate attraverso; e per lo più liscie sono quelle della piramide. Sono essi di una durezza grande, non però tale da non essere attaccati dalla lima. Al tatto si fan sentire lisci e freddi.

Ne ho esposti indistintamente de' piccoli, e de' grandi al fuoco della Campana; e gli ho veduti crepitare, ed appannarsi del pari e cangiar di colore. Da sè soli non sono fusibili; ma si fondono perfettamente coll'aggiunta del borace.

Io ho eseguita co' mezzi suggeriti da *Bergmann* l'analisi di alcuni pezzi di questi nostri cristalli della grandezza minore, i quali sempre sono i più limpidi e tersi; e mi riuscì di averne

Selce — — — — — — — —	„ 93
Argilla - — — — — — — —	„ 2
Calce — — — — — — — —	„ 1
Acqua di cristallizzazione -	„ 4
	100

Quest'analisi somministrar può de' lumi, onde forse per certuni non affatto irragionevolmente sospettarne l'origine. Se fossero del tutto senza eccezione e senza contrasto le sperienze di *Achard*, il quale dice d'essere riuscito a formare de' cristallini del genere del cristallo di rocca col far passare a traverso di una sabbia quarzosa dell'acqua impregna-

ta d'aria-fissa (acido-carbonico), di calce, o di calce ed alumina, si potrebbe forse dire che nello stesso modo formati siansi i cristalli de' quali parliamo. Se non che quelli con lentezza a foggia, dirò così, di stalattiti si sono composti; laddove i nostri, perfetti in ogni lato devono essersi formati in un fluido tranquillo, in cui le silicee molecole similari siansi potute regolarmente attraere e deporre come li veggiamo colla simetria loro caratteristica.

E convien dire che originalmente se ne sia formato un numero immenso, quando le acque soverchiavano le più alte vette de' monti; giacchè per omettere la raccolta, che se ne fa in altri paesi, onde arricchirne i musei, e più ancora ad uso delle arti, da molti secoli sen vanno cogliendo a Selvino, come rilevasi dal mentovato Diploma.

La villa di Selvino sta sulla gran giogaja destra della Valseriana a dieci lunghe miglia da Bergamo; quattro delle quali di un erto e faticosissimo cammino. Essa è in luogo molto elevato, cioè sul vertice della costiera, che questa valle separa dall'altra denominata dal Brembo, fiume, che la bagna.

Il suo caseggiato, che consiste per lo più in rustici casolari, qua e là dispersi in mezzo ad amene fioritissime praterie, o fra ceppaje, ed alberi di pittoresco prospetto, sebbene posto sopra una specie di poggio, è dominato dalle eccelse punte di tre montagne, che gli stanno all'intorno a guisa di triangolo, lasciandogli tre spaziose aperture, al *sud* l'una, al *sudouest* l'altra, al *nord* l'ultima; donde si ha il maestoso prospetto di una parte della Valbrembana tutta rinserrata fra verdeggianti montagne, corredate da rocce altissime di pietra calcare, che ad esse formano un orridissimo contorno.

È sopra ogni dire ridente la situazione di Selvino, segnatamente in certi punti; ma principalmente dà all'occhio la stranezza della configurazione del suolo per certi avvallamenti, i quali veggonsi qua e là, di grandezza raramente

eguale, ma sempre molto considerabile, siccome grande è il numero loro, che mi fu detto superare li quaranta.

Sono tutte o coniche o semiconiche tali cavità, profonde col declivio laterale dolce, rivestito di morbidi verdeggianti prati. Hanno quasi tutti nel centro una specie di voragine, o pozzo naturale, riempiuto di rottami calcari, fra i quali vanno a perdersi rapidamente le acque piovane nel grande catino cadute. Si terrebbero alla loro figura quai piccoli crateri d'antichissimi estinti vulcani.

Ed è in vicinanza di alcune di queste concavità che, se il suolo osservisi spogliato della crosta vegetabile, si veggono ruinose, infrante, e confuse, ed assai rovesciate le stratificazioni della pietra calcare, che il nucleo della giogaja compone. Ed è qui, dove il sasso ha una grana finissima marmorea di una frattura assolutamente oscuro-nera.

Non molto lungi poi dal sito, ove alcune di queste concavità si veggono al *sudest* del promontorio, in un luogo detto *val dei cornei* incominciansi a trovare de' banchi di una certa terra volgarmente fra noi chiamata *lavezzera*, che s'adopera colà ed altrove come la vera pozzolana nella costruzione delle cisterne, e degli acquedotti.

Altri banchi di questa sostanza più copiosi si trovano lungo la discesa della gran pendice o vallata verso mezzodì, che è posta sul basso della Valseriana al borgo d'Albino, nelle cui adjacenze grossi banchi e cumuli pur si trovano della sumentovata terra, che io ho sempre riputata una sostanza vulcanica anche sull'autorità del chiarissimo *Arduini*, Mineralogista d'alto credito del secolo passato, quantunque non ignori che altri sentono diversamente, e che ben difficile sia il determinare nell'esame delle terre ciò, che al fuoco, e ciò che all'acqua si deve.

E fu al mentovato luogo della *val dei cornei* che esaminando io in quest'ultimo mio viaggio l'accennata terra, mi cadde in osservazione una roccia calcare confusa, la quale altro non era che un impasto d'un infinito numero di minu-

te conchiglie bivalve, fra le quali alcune compresse ed infrante, ed altre con tracce ben conservate della loro generica organizzazione.

Mi si perdoni questa breve digressione geologica, e torno a' Cristalli quarzosi. Non tutto il territorio di Selvino li somministra. Due sole sono le località, che ne abbondano: il così detto *Ronco del mei*, e la *Selva*, che vi sta immediatamente al di sotto.

Questo non piccolo tratto del paese appartiene alla gran falda settentrionale, nel cui seno incomincia la val di Rigosa (adjacenza della Valbrembana) la quale è solcata dall' Ambria fiumicello tributario del Brembo.

Il *Ronco del mei* è una specie di prato ripido, ineguale, ora coperto d' erba, ed ora da ceppaje, e da cespuglj; e non serve che a pascolo del bestiame, che ivi è copiosissimo. Vi si veggono tratto tratto delle leggiere tortuose solcature fattevi dall' acqua di pioggia; e ove queste sono di qualche profondità, svelano il nucleo della montagna di pietra calcare confusamente strateggiato, o coperto d' una terra compattissima argillaceo-cretosa di un giallo vivissimo. La crosta ineguale, che questa o quello riveste, è di una terra fertile (humus) tendente al color oscuro, la quale trovasi abbondare del principio calcareo.

Ed è in questa che sparsi qua e là si rinvengono i cristalli solitarj. Le solcature di fresco impresse, e dall' acqua dilavate, e ancor meglio i cumuli di terra elevati dalle talpe nel formare le loro gallerie sotterranee facilitano il ritrovamento de' cristalli. Voi li vedreste vagamente luccicare nelle une, e sugli altri, se quella falda vi faceste a perlustrare dopo la pioggia.

Accade non di rado di trovare ivi delle sole schegge, e de' pezzi di quarzo lucido, ne' quali compare appena abbozzata o malamente eseguita l' esagona cristallizzazione.

Nella Selva poi al di sotto del *Ronco del mei* si rinvengono de' cristalli della maggiore grandezza; ma sono essi mol-

to inferiori de' precedenti quanto alla purezza, ed alla trasparenza; e trovansi in essi le cavità ed i buchi pieni delle accennate terree sostanze.

In una piccola corsa, che ivi nell'ultimo mio viaggio potei fare stentatamente, perchè sempre accompagnato da ostinata dirotta pioggia, giunsi a poterne raccogliere quasi due libbre; fra i quali però assai pochi sono quelli di una finita simmetria e bellezza.

La raccolta, che incessantemente ne fanno que' custodi delle mandre, specialmente dopo le piogge, ne rende allo straniero, il quale non sia fornito di una buona guida, assai difficile il coglierne, e quasi vana la ricerca.

So non essere cosa nuova nè rara il trovare siffatti cristalli; giacchè non solo ne somministrano altri luoghi delle Alpi; ma ne abbondano pur molti tratti degli Appennini; e mi scrive il chiarissimo mio Amico il Cavalier *Amoretti* d'averne veduta gran copia sì nel Dipartimento di Montenotte, che in quello del Taro, ed alla Tolfa, ove hanno il non meritato nome di diamanti; e so pure che di bellissimi se ne colgono in Ungheria; ma poichè non ve n'ha a mia notizia un circostanziato ragguaglio, specialmente per le località, mi lusingo che possano dai Naturalisti essere aggradite queste mie ricerche. Ad esse giova soggiungere che varj cristalli quarzosi si trovano anche in altri luoghi del Dipartimento, ed in Brembilla segnatamente. Ma ivi si rinvengono sempre poco lucidi e tersi; siccome accade degli altri, che noi troviamo nelle montagne metallifere, ove succede di averne sovente di drusici; i quali per lo più ingombri sono d'ossido di ferro, che giallastri li rende, e di non brillante aspetto.