

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

2° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

e che, soddisfatte queste, le  $\gamma_{hk}$  rappresentano gli invarianti principali di  $V_n$ , si riconosce che le ennuple principali di una  $V_n$  si ottengono riducendo, mediante sostituzioni ortogonali, a forma canonica la quadrica di coefficienti  $\gamma_{hk}$ .

Da ciò e da quanto è stato esposto nei paragrafi precedenti, poichè per le (1) le  $\gamma_{hi, kj}$  e quindi le  $\gamma_{hk}$  risultano costanti, quando lo sono le rotazioni, segue che:

Per ogni  $V_n$  dotata di ennuple ortogonali A a rotazioni costanti:

1°) Gli invarianti principali sono costanti.

2°) Le linee delle congruenze principali hanno inclinazioni costanti su quelle delle ennuple A; e sono esse stesse a rotazioni costanti.

Geologia — *Sull'opportunità di un completo istituto Vesuviano.* Nota del Socio CARLO DE STEFANI.

Penso non sia disdicevole alla principale istituzione scientifica d'Italia l'intrattarsi sopra un argomento che interessa non soltanto la scienza ma direi pure la reputazione del nostro paese; intendo dell'Osservatorio Vesuviano.

È il Vesuvio, fra tutti i vulcani del mondo, quello la cui storia è meglio nota e quello sul quale si ha il più straordinario numero di pubblicazioni. Per quanto modestamente grandioso, esso è un vulcano di gabinetto; è oggi fra tutti i vulcani il più comodamente accessibile. Attiguo ad una capitalissima città sede d'ogni buono studio, è agevole ad avvicinarsi ed a perdersi e trovarsi in sostanza nel bel centro della civiltà europea.

La sua attività, con tutte le forme che variamente possono alternare in una regione vulcanica, non cessa mai.

Se un vulcano, sto per dire così comodo, si trovasse al Giappone, nell'America settentrionale od in qualsiasi degli altri Stati d'Europa, non metto dubbio che avrebbe per compagnia un Osservatorio fornito di quanto la scienza oggi esige per compiere gli studi relativi ad un vulcano; e se un sentimento nobile, per quanto poco giustificabile di fronte alla scienza, non lo vietasse, potremmo ben accettare la proposta di un completo e grandioso istituto internazionale fornito di tutti i mezzi atti allo scopo. Pure, se non vogliamo ingerenze turbatrici di estranei, ci converrà far qualche cosa più di quello che facciamo oggi.

Vero è che gli ostacoli finanziari si oppongono all'immediata e completa soddisfazione dei desideri e spesso anche dei bisogni più urgenti e più giusti; pur son di parere che, determinata per tempo l'idea, questa possa, sotto gli auspici dell'Accademia, meno tardivamente passare al concreto.

Molto opportunamente i Reali di Napoli fondarono l'Osservatorio, e fu per que' tempi un notevole progresso scientifico; opportunamente lo conservò lo Stato italiano: ma scarsamente furono accordate le dotazioni che reclamavano i direttori dell'Osservatorio ed ultimo l'indimenticabile mio discepolo Vittorio Matteucci che dovette consumare gran parte della sua attività nella ricerca de' fondi necessari.

La sola comunicazione diretta e la più profonda che noi abbiamo con la materia meno superficiale del nostro pianeta è quella dei vulcani. La conoscenza più perfetta dei medesimi è perciò connessa coi più alti problemi della Fisica terrestre e della Geologia.

Certo è indispensabile il diario dei fenomeni esteriori che il vulcano presenta e che è tanto multiforme, pur nel Vesuvio, sebbene questo sia, relativamente, fra i vulcani a caratteri meno saltuari e meno variabili: è necessario tenere a giorno la cronistoria del vulcano da tanto tempo così bene avviata, ed applicando alla medesima i perfezionamenti tecnici via via ottenuti dalle varie scienze che concorrono al suo studio, si potrà accrescere di continuo la conoscenza dei relativi fenomeni endogeni ed esogeni. Pur è forza convenire che la determinazione dei fatti esteriori più non ci basta. Fino a poco fa la cognizione dei fenomeni vulcanici era rimasta quasi al punto ove l'aveva lasciata Posidonio. Ma oggi l'Astronomia, la Meccanica celeste, la Geodesia, la Fisica, la Sismologia, la Geografia stessa, hanno aumentato d'assai; anzi addirittura hanno posto nuove fondamenta positive al nostro sapere sullo stato interno della terra. A questo sapere ancor poco ha contribuito lo studio dei vulcani, studio che pur può essere l'*experimentum crucis* di parecchie delle cognizioni finora acquisite. Per questo dico che lo studio dei vulcani è molto complesso; che da cotale studio molto attende la scienza della terra e diciamo la geologia; che noi italiani meglio degli altri, siamo in condizione e in dovere di farlo; che un uomo solo non sarebbe in grado di provvedere ad esso; che è necessario perciò un completo e complesso istituto.

Mi si concederà che lo studio del Vesuvio o di qualsiasi altro vulcano sia uno studio di Geologia. Ma la Geologia è scienza complessa, e tale che solo progredisce per il progredire di tutte le scienze affini e sorelle. Perciò sono ben lungi dal dirvi che un solo geologo preposto all'Osservatorio vesuviano possa rispondere alle esigenze moderne. Tutt'al più un geologo, come un qualsiasi altro dei cultori delle scienze vicine, fornito però di vasto comprendimento, potrebbe essere preposto alla direzione di un completo osservatorio. Ma le esigenze, ripeto, sono oggi molteplici e svariate.

Non solo serve lo studio dei fenomeni esteriori quale è stato fatto fin qui e quale si può via via perfezionare: ma ancora occorre lo studio delle rocce eruttate e dei minerali. Anche per questa partita della Mineralogia e della Litologia il Vesuvio è stato fatto oggetto di una serie di studî veramente

innumerevoli e classici più di qualsiasi altro vulcano del mondo; ma il lavoro del mineralogista si richiede ancora continuo ed incessante.

Per la massa dei preziosi lavori già fatti e per l'opportunità degli studi odierni non sembrami però che l'opera del mineralogista debba primere e primeggiare sull'opera di tutte le altre scienze come parmi ritenga il nostro eminente collega Giorgio Spezia. Il chimico, e tale per vero dire dovrebbe essere anche il mineralogista, ha più da fare; non solo debbono essere perfezionate e corrette alcune analisi secondo i più moderni precisi metodi di ricerca, cosa che potrebbe esser fatta da chiunque anche lontano e non diretto veggente del Vesuvio; ma è utile l'opera del chimico continua e diretta sul posto, per l'osservazione dei gas alternanti e variabili, per quella dei minerali labili, per l'indagine sui modi di origine, ecc. ecc. Con lo studio, temporaneamente di moda, della radioattività, della cui osservazione non conosciamo ancora tutte le conseguenze, il chimico entra nel campo del fisico-chimico e del fisico.

Il campo del fisico è oggi sterminato. Già conosciamo in proposito, pel Vesuvio, alcuni studi veramente classici; ma essi, per quanto ammirabili, non sono che una piccolissima caparra di quanto il Vesuvio può dare. Il laboratorio dei nostri fisici è una preparazione; il vulcano sarà la applicazione. Temperature e tensioni dei vari gas dovrebbero essere soggette ad osservazione non saltuaria, insieme, possibilmente, coi fenomeni di dissociazione e di ricomposizione. Lo stesso dicasi delle temperature delle lave insieme con lo stato naturale loro ad ogni eruzione e ad ogni tempo, stato naturale ancora soggetto a tante incertezze; e così delle reazioni fisiche e chimiche reciproche delle materie gassose, liquide e solide. E in fatto di sismicità, con opportuni strumenti scrupolosamente comparabili, applicabili a diverse parti del vulcano, senza bisogno di creare o di aspettare sismi, che si manifestano là a volontà ad ogni istante, si potranno finalmente studiare tante leggi di propagazione e di emergenza dei medesimi a traverso rocce e punti diversi. Così si potranno osservare le variazioni, certo saltuarie, della gravità, i cui rapporti e le cui cause tangibili si potranno molte volte sorprendere. Così sarà del magnetismo terrestre; così dell'elettricità atmosferica e delle correnti elettriche terrestri; così degl'incerti per quanto discutibili e tanto discussi problemi dei rapporti fra le eruzioni e le vicende cosmiche, atmosferiche, talassografiche. Così, come dicevo, dei nuovi e svariati problemi della radioattività e dell'influenza dell'energia radioattiva sulla storia terrestre, la cui chiave sta forse più nello studio di un vulcano che in altra cosa; così dello studio sull'organismo delle eruzioni; così di tante altre cose. E con dire tante altre cose intendasi tutto ciò che ho tralasciato e tutto ciò di nuovo e di imprevedibile che noi ignoriamo completamente, che costituisce il patrimonio delle scienze future, e che un uomo, od una sola visione di genio fanno scaturire dall'ignoto.

Fra le innumerevoli, talune pregevolissime ed utili, pubblicazioni fatte in occasione delle ultime eruzioni vesuviane, una di quelle che sebben brevissima più mi interessò e mi parve più nuova si fu quella del Siemens, *Considerazioni fisico-meccaniche sull'attività del Vesuvio nel maggio 1878*.

Dopo l'enumerazione che ho fatto non vorrei mi credeste disposto a concludere che un fisico od un geofisico debba essere unico preposto all'Osservatorio attuale.

Non troppe volte, sia detto *absque ira et studio*, ho veduto un fisico comprendere gli interessi della Geologia. Un fisico od un geofisico il quale dirigesse l'Osservatorio del Vesuvio con la sola idea di fare osservazioni di sorveglianza ad una collezione di sismometri, di gravità, di elettricità, di magnetismo, di meteorologia, e magari di radioattività come si potrebbero fare in un osservatorio geofisico qualunque, dovrebbe scegliere questo qualunque altro osservatorio. Il Melloni, valentissimo fisico, quanto altri mai, fu il primo direttore dell'Osservatorio vesuviano che solennemente aprì il 5 ottobre 1845; ma dell'opera sua sul Vesuvio e sui vulcani null'altro è rimasto che una lettera ad Arago scritta insieme col Piria *Sulle fumarole, solfatare, ecc.* (1840), brevi *Considerazioni intorno a certi fenomeni di direzione che si manifestano nei vulcani a doppio recinto* (1845) e due note, postume se non erro, *Sulla polarità magnetica delle lave e rocce affini* (1854) e *Sopra la calamitazione delle lave in virtù del calore* (1856). Troppo poco o nulla rimarrebbe di altro valentissimo fisico, per quanto anche topo di laboratorio, che operasse come lui.

Perciò, ripeto, dovrebbe fondarsi un Istituto completo fornito di tutti i mezzi finanziari necessari. Fra direttore e insieme amministratore, pareggiato ad un professore ordinario di Università, e collaboratori da pareggiare a professori straordinari o in parte ad aiuti, dovrebbero essere un geologo, un mineralogista, un chimico ed uno o più fisici con relativi assistenti per le osservazioni giornaliere, ed inservienti.

Dovrebbero col tempo aggiungersi borse di studio per italiani e per stranieri. Così la scienza dei vulcani potrebbe più rapidamente perfezionarsi con grande vantaggio della conoscenza del nostro pianeta, la quale solo può completarsi col concorso degli scienziati d'ogni ramo.