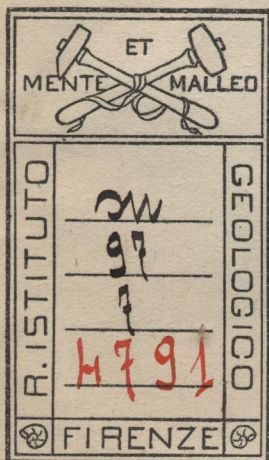


De Stefani C. L'Ufficio geologico d'Italia
A proposito del progetto di legge
sulla Carta Geologica.

1882



CARLO DE STEFANI

L' UFFICIO GEOLOGICO D' ITALIA

A PROPOSITO DEL PROGETTO DI LEGGE SULLA CARTA GEOLOGICA



SIENA

TIP. DELL'ANCORA DI G. BARGELLINI

—
1882.

A S. E. il Ministro
di Agricoltura e Commercio

Siena 1 Gennaio 1882.

ECCELLENZA.

Nel 1878 mandai all' Esposizione industriale di Parigi una carta geologica delle Alpi Apuane in piccole proporzioni: l' Ufficio geologico dipendente dal Ministero d'Agricoltura la copiò clandestinamente, e ne distribuì poi copia ad uffici pubblici governativi e provinciali.

Nel 1881 mandai all' Esposizione geologica di Bologna una carta della medesima regione, nella stessa grande scala nella quale il Ministero di V. E., servendosi degli studi miei, l' aveva intrapresa, e ne feci omaggio al Ministero stesso. V. E., uditi quelli dell' Ufficio geologico, non volle sapere del dono; ma intanto io ho comprato per due volte, a caro prezzo, dal Ministero dell' E. V., quando anche non l' avessi avuto per altre parti, il diritto di dire la mia opinione nelle questioni che riguardano l' Ufficio geologico e il modo di far la carta geologica d' Italia. Come V. E. vede, me ne approfitto; mi stia dunque a sentire; ma prima mi creda

Di V. E.

Dermo.

CARLO DE STEFANI.



A quegli che abbia tenuto dietro allo svolgimento dell'istituzione oggi detta dell' *Ufficio geologico* d'Italia, sono apparsi da pochi mesi a questa parte alcuni fatti degni di nota. Prima si parlava solo d'un *Comitato* di geologi dirigenti l'istituzione; ma presto cominciò a far capolino anche una *Direzione superiore* dell'Ufficio parallela e indipendente dal *Comitato*, costituita da persone addette al Ministero d'Agricoltura. Poco dopo, in certi atti pubblicati fuori d'Italia relativi al Congresso geologico internazionale che si doveva tenere in Bologna, cominciò a spuntare per soprappiù un *Capo* dell'Ufficio geologico, e la nuova denominazione timidetta e umile a principio ebbe poi posto negli Atti del Congresso e nella lista degl'impiegati italiani. Finalmente ha fatto sua comparsa anche l'*Ufficio geologico*, corpo prettamente burocratico e governativo, che si è messo nel vecchio posto del *Comitato* costituito da geologi. Il *Comitato*, dicono ora, è un semplice corpo consultivo; ed i suoi componenti hanno la funzione di proporre i lavori da farsi, lavori la cui esecuzione è affidata all'*Ufficio*. Oramai il *Comitato* è ridotto come gli

specchietti da chiappar le lodole; viene in Italia uno straniero a domandare — come fate la grande carta d'Italia senza i geologi? e l'*Ufficio* cava di tasca lo specchietto, cioè il *Comitato*, e comincia a girarlo sul muso al forastiero, il quale così preso e intontito non sa cosa dirsi.

Io intanto constato questi fatti che erano da prevedersi e che furon previsti, cioè dell' invasione sempre maggiore dell' elemento burocratico.

Questi fenomeni che provano la giustezza delle mie previsioni, m' incoraggiano a riprendere pubblicamente la parola su questo argomento tante volte trattato, cioè sulla ragionevolezza o meno del presente sistema di fare la carta geologica d'Italia.

Da un punto di vista scientifico ne ho discorso già più volte, e pur troppo non sempre per sole ragioni di scienza; oggi voglio da quelle osservazioni scientifiche trarre le deduzioni che si presentano spontanee e studiare il sistema nel suo insieme.

* * *

Chi spassionatamente prenda ad esame lo svolgimento successivo della istituzione dell' *Ufficio* geologico non può a meno di domandarsi se proprio l'Italia sia stata patria di qualche celebre geologo e sede di buoni studii.

Tutti rammentano che quando cominciò a venir fuori del guscio quell'istituzione, i suoi sostenitori si partirono dal dire che la geologia d'Italia era imperfetta, che pel momento bisognava fare una carta litologica, e che la necessità di usare il criterio litologico escludeva il bisogno di adoperare geologi e rendeva necessario l'impiego di ingegneri delle miniere abituati a cognizioni tecniche e litologiche. Che queste idee le avesse quella crisalide onde poi doveva uscire l' *Ufficio* geologico, lo si capisce; ma ci rimane tuttora incomprendibile come a quelle si sottoscrivessero o stessero muti

spettatori alcuni di coloro che passavano e passano come principali maestri della nostra geologia.

Egli è evidente che chi arriva a dire esser necessario prendere il criterio litologico a fondamento di un rilevamento geologico, quando si porrà al lavoro avrà per prima cura di fare grossi spropositi litologici. E così accadde infatti; ma quelli che si eran messi a dirlo, ebbero almeno l'accortezza di averlo capito poco dopo che altri cominciò a predicarglielo, e di quel criterio litologico ben presto non si ebbe più coraggio di parlare. Ne rimaneva però il ricordo a testimoniare la sapienza dei concetti e le cognizioni geologico-scientifiche di chi aveva posto il fondamento alla nuova istituzione.

* * *

Ma altri ammennicoli non mancavano per sostenere la necessità di questa tal quale era montata. Ecco il ragionamento che seguì per un pezzetto e seguita forse tuttora dopo quello del criterio litologico. « Il geologo non sa o non è obbligato a sapere la topografia; non conosce l'uso del sestante, del teodolite e degli altri strumenti; ci vogliono degl'ingegneri, con poca scienza geologica magari, ma ingegneri e topografi. Questi potranno ben distinguere sur una carta i terreni e segnarne i confini in modo preciso e geometrico: fatto ciò, una volta tanto, si avrà una carta che servirà per tutte le osservazioni e discussioni da farsi in avvenire sulla geologia d'Italia. »

Secondo chi ragiona così, cioè secondo l'*Ufficio*, il campo della geologia è qualche cosa di simile alla tinta che esso applica alle sue carte; una cosa facile a distinguersi a occhio senza bisogno di cognizioni geologiche e scientifiche speciali; solo ed unico scopo, sola ed unica difficoltà di uno studio geologico è quella di riportare sur una carta in modo preciso i lineamenti del suolo. L'*Ufficio* crede che questi lineamenti si possano segnare come si farebbe dell'anda-

mento di un torrente o di una strada, che le varie successioni degli strati si possano distinguere in quel modo che si traccerebbe sur un foglio una serie di curve ipsometriche; in una parola esso ha confuso la geologia colla topografia ed ha preso le conseguenze per le premesse, il secondario pel principale. Ora per la topografia bisogna essere ingegneri e topografi, pella geologia bisogna essere geologi. Ma si dirà, — per fare una carta geologica è pur necessario mostrare che il tal terreno occupa la tal regione, che la tal linea di separazione fra due rocce va dal punto A al punto B, e p. e. da S. a N., non da S. O. a N. E.; che la tal roccia traversa in un punto preciso l'alveo del tale torrente, etc. Certo che questo è indispensabile; ma non bisogna confondere due lavori d'indole essenzialmente diversa. Lavoro primo e fondamentale è questo; che sia fatto un rilevamento topografico del suolo nel modo il più possibile esatto, e, se vogliamo, diciamo pure una parola che in sostanza non è mai vera, in modo matematicamente esatto. Quando si ha questo traliccio o tessuto topografico ci si mette al lavoro come geologi, e la carta che ne risulterà sarà sufficientemente esatta quando si sarà percorso per bene il terreno e quando si sarà avuta per guida una buona carta topografica. Ad ogni modo mal si potrà parlare di geometrica esattezza nelle carte geologiche, le quali avranno in sè doppia serie di errori probabili, una nel tracciato stesso delle linee geologiche, l'altra nel tracciato delle linee topografiche; e si noti che quand' anche i punti topografici sieno male segnati e male orientati, nel fare una carta geologica bisogna pur di necessità attenersi ai medesimi onde evitare errori maggiori.

In conclusione chi segna le linee geologiche non è necessario che tracci da sè quelle topografiche; ma si tratta di due cose troppo diverse e distinte. In alcune parti remote degli Stati Uniti d' America, il rilevamento geologico va di conserva col rilevamento topografico; ma se il lavoro

è fatto contemporaneamente, lo è bensì per lo più da persone diverse, e la parte geologica è riguardata come secondaria. Nel centro dell' Affrica o al Polo il viaggiatore che voglia disegnare una rozza carta geologica deve rilevare da sè alla meglio il terreno: d' altronde gli elementi della topografia debbono essere tra le cognizioni fondamentali di un viaggiatore; ma se le carte di quei luoghi sono d' incommensurabile importanza per la scienza, sarebbe uno sfregio andare a cercare se sian fatte con esattezza geometrica. In Italia si cita la carta dell' Iglesiente in Sardegna della qual regione fù prima fatto il rilevamento topografico poi quello geologico dagli stessi ingegneri delle miniere del luogo. Si potrebbero citare in Europa anche altre carte di regioni minerarie le quali furono rilevate topograficamente in grande scala da quegli stessi ingegneri che vi segnarono le linee geologiche; ma si tratta di carte di regioni limitatissime nelle quali lo scopo geologico è secondario e non pari allo scopo minerario principale. In generale non vi è cosa ai geologi meglio nota di questa, *che in tutti gli stati bene ordinati, senza eccezione, il servizio geologico procede indipendentemente dal servizio topografico*: nè l' Ufficio geologico d' Italia ha potuto fare altrimenti pei lavori, così detti ordinati, delle Alpi Apuane e della Sicilia.

E sarebbe strano davvero che da noi altri, mentre si crede inutile che un rilevatore della grande carta abbia tutte o parte di quelle cognizioni le quali sono corredo indispensabile a quella scienza enciclopedica che è oggi la geologia, si pretenda poi che esso sia ingegnere e topografo, e che queste qualità lo disimpegnino dal resto!

*
* *

A tal punto è vera l' affermazione da me sopra espressa sull' indipendenza delle carte geologiche da quelle topografiche, riconosciuta dalle stesse persone, le quali, come

l' *Ufficio*, pretenderebbero affermarne l'unicità, che gl'ingegneri dell' *Ufficio*, non che fare la carta topografica, nemmeno la correggono, nè lo potrebbero fare se il volessero. Io non parlo di qualche nome sbagliato e magari corretto, di qualche viottolo segnato male e rimesso al posto: i miei colleghi gaudenti del Club Alpino, che non la pretendono a scienziati, fanno di queste correzioni ed anche di più importanti ad ogni momento, e ci scommetto se due terzi di quelli che le fanno san la regola del trè! Io parlo invece di quei casi nei quali la carta topografica è sbagliata, nei quali un burrone è segnato fuori di posto, una valletta ha tutt'altra direzione dalla sua, una serie di torrentelli manca od è errata. Io ho già una certa pratica della grande carta dello Stato maggiore all' $\frac{1}{25000}$ e, strida chi vuole, mentre v' hanno moltissime *tavolette* assai buone, ve ne hanno poi delle altre (e potrei nominarle) errate e tali che presto o tardi dovranno essere rifatte. Or bene, credereste e pretendereste che gl'ingegneri incaricati di far la carta geologica le correggessero e le rifacessero? Quand'anche lo volessero non lo potrebbero, perchè gli uffici sono diversi, perchè altro è fare il topografo altro fare il geologo, perchè chi va pe' monti con le idee e cogli arnesi da geologo non può, quando glie ne capiti l'occasione, sù due piedi trasformarsi in topografo. Un'altra cosa è certa dunque, che finora *gl'ingegneri dell' Ufficio geologico non corrisero di un ette le carte topografiche quando erano errate*, come certamente non le correggeranno in avvenire. A che dunque pretendere necessarie in essi cognizioni da ingegneri e da topografi?

*
* *

Ma la pretesa necessità della topografia cacciata da una parte ricomparisce dall'altra. Dalle affermazioni dell' *Ufficio* appare come esso creda possibile che i segni geologici

(diversa natura e diversa età dei terreni, loro confini, etc.) si possano tradurre sur una carta con esattezza geometrica e, quel che è peggio, coi medesimi modi coi quali sur una carta topografica si traducono i lineamenti del terreno. Ammettiamo pure per un momento che sieno conosciute le circostanze precise di certi terreni in una regione; io dico senza tema di errare che per rappresentarle sulla carta non si impiegano quegli strumenti geodetici i quali servono per la superficie del suolo. In qualche rarissimo caso, sulle pendici affatto nude e spoglie di vegetazione, e quando siano a contatto rocce la cui natura diversa si manifesta da lontano, ammetto che si possano, in ipotesi, anco cogli strumenti geodetici, determinare certe linee di contatto come si determinerebbe una linea superficiale qualunque, nel caso s'intende che le circostanze del suolo diano la possibilità fisica di adoperare quelli strumenti. In questi casi il geologo può rilevare quelle linee da sè o farle rilevare ad un topografo; ma si tratta di casi straordinariamente eccezionali e di cui non si può tener conto nel provvedere ad un rilevamento in grande. Nei casi ordinari, se non sempre, ammesso pure, come dicevo, che siano ben note tutte le circostanze di un terreno, bisogna operare in altri modi. Il suolo è coperto di frane, da terra vegetale, da piante; gli strati sono confinati da linee spezzate ed eccessivamente irregolari; la continuazione loro è nascosta da massi, da vallecicole, da burroni; ad ogni momento bisogna andar a cercare sotto terra; e non si tratta insomma di osservazioni della superficie, ma del sottosuolo.

Ma io non aggiungo altro che questo, a proposito dell' *Ufficio* in persona; — *gl' ingegneri dell' Ufficio mai rilevarono confini de' terreni con istrumenti geodetici.*

* *

Io ho parlato fin quì dei confini de' terreni; ma segnar questi è la parte grafica, meccanica e materiale d' una

*

carta geologica. L' *Ufficio*, a quanto pare, crede sia il tutto; gli basta veder delle carte dipinte, fossero anche del centro dell' Africa o del Polo Antartico, e dopo essersele dipinte se le descrive, come ha fatto anche di recente. Ma prima di segnare i confini dei terreni bisogna aver cominciato dal conoscerli, dallo studiarli, dal distinguerli; e dal farvi sopra una quantità di considerazioni che costituiscono appunto la geologia. L' *Ufficio* in piccola parte lo comprende, perchè dopo aver pensato per la parte meccanica ai suoi ingegneri, dichiara che della litologia si occuperà un suo litologo, e della paleontologia un paleontologo suo stipendiato. Ma questo sminuzzamento come massima generale ed assoluta, queste divisioni materiali ed empiriche cui manca lo spirito, danno luogo ad un insieme di cose slegate, sconnesse, senz' ordine e senza armonia; sono una parte dei meccanismi necessari a costituire un orologio, senza montatura e senza chi lo sappia montare. L' *Ufficio* ha cura di mostrarcelo per conto suo con quei lavori, ben piccoli del resto, che egli ha pubblicato sulla geologia di certe regioni d' Italia, e che sono zibaldoni di fossili pescati quà e là e studiati da Tizio o da Caio, da tutt' altri sempre che da quello che li ha raccolti.

Ed è grazia singolare se l' *Ufficio* fa studiare i suoi fossili da altri, chè, quando non lo fa, si trova a rischio di confondere le *globigerinae* coi mastodonti, ed a pubblicare dei lavori speciali per annunziare la scoperta che le nummuliti giungono ad età più recente dell' *Eocene inferiore*! Onde, senza timor di errare, si può dire che *per fare una carta geologica occorre essenzialmente essere geologi; e che la carta sarà tanto più precisa ed esatta quanto più dotto in geologia sarà chi si pone a farla*. Se poi chi è geologo è anche ingegnere delle miniere, o prete, o deputato al parlamento, o ricco, o brutto, queste son circostanze che non vi hanno che fare. Inquantochè, è bene ripeterlo, ciò che noi critichiamo come antilogico ed anti-

scientifico nel nostro *Ufficio* è l' ostracismo dato per partito preso a chi non è ingegnere, e l' ammissione a chi lo è quando, come naturalmente deve avvenire in giovani usciti da poco dalle scuole, esso non conosce la geologia altro che per essersi preparato a dar qualche esame di passaggio o d' ammissione. Il nostro *Ufficio*, che ha la *bosse* degl' ingegneri, è giunto a tale che per litologo ha un ingegnere delle miniere, e per paleontologo un ingegnere o dottore in matematiche! e ingegneri delle miniere puri e semplici ha per capi e per direzione superiore.

Va da sè poi che quando lo studio d' una carta non è fatto con criteri di cognizioni geologiche, si può parlare meno che mai di geometrica e matematica esattezza. Ne vuole il nostro *Ufficio* una brillante riprova al solito a spese sue? Guardi per l' appunto a quei tratti delle carte fatte dai suoi ingegneri topografi, nelle quali giusto una apposita ispezione della *Direzione superiore* notò e pubblicò « esattezza geometrica di rilevamento: » Or bene difficilmente si potrebbe avere un cumulo maggiore di errori e di inesattezze geologiche, tanto scientifiche quanto perciò tecniche, giacchè quando è errato lo studio geologico non è a parlare di distinzioni esatte e di confini geometrici, anzi di confusioni e di errori d' ogni qualità.

*
*
*

Ma l' *Ufficio* dice ancora che quando avrà fatto delle carte, queste serviranno di tipo e di fondamento alle discussioni dei geologi avvenire; si potranno cambiare i nomi alle cose ed ai terreni; ma le une e gli altri resteranno come se li avesse creati lui. A quelli che credessero tali cose sarebbe da rispondere come il Piovano Arlotto — *Doman te n' avvedrai.* — Infatti il creder ciò mostra la mancanza di ogni idea di quel che sia oggi e di quel che sia per essere la geologia, la quale, come e più del-

le altre scienze, è in continua trasformazione. Non parlo di certi principii fundamentalissimi e punto conosciuti, che non si chiariranno certo col guardare le variopinte carte del nostro *Ufficio*; lascio le questioni sempre aperte sull'ordinamento e sulla posizione di tutti i terreni; lascio i nuovi mezzi di studii che portano a rivedere tutti gli strati esaminati fin qui, e che sono appena avviati ora; lascio le osservazioni sulla natura dei depositi che si possono fare soltanto con analisi minutissime condotte non da ingegneri approvati agli esami, ma da geologi; e mi domando, p. e. cosa accadrà di tutti i terreni il cui rilevamento, a detta della *Direzione superiore*, sarà stato fatto con geometrica esattezza, ma, a detta dei fatti, coi massimi errori possibili di geologia? E che si dirà di quei gruppi di terreni, ancora confusi, e non sono pochi, nei quali i geologi fino ad ora, coi soli studii odierni, non riuscirono ad introdurre le distinzioni che certo vi debbono essere, e numerose? Ma per l'*Ufficio* il recente Congresso ha votato la scala dei colori da adottarsi nelle carte, ed ogni questione è esaurita. Così però non sarà pei geologi; ed io terminerò anche questa parte con un assioma al quale si sottoscriveranno tutti quelli che abbiano un barlume di scienza geologica. — *È impossibile e assurdo far carte geologiche le quali possano sostituire il terreno e servir di base a discussioni future allorchè la scienza sarà cambiata; questa impossibilità ed assurdità sono tanto maggiori per un Ufficio geologico istituito come quello d' Italia.*

*
* *

Uno dei cavalli di battaglia più frequentemente inforcati dall'*Ufficio*, sempre nel medesimo ordine d' idee esaminato fin qui, è quello della *necessità* di cognizioni tecniche in chi deve fare un rilevamento geologico, necessità che fa preferire un ingegnere delle miniere anche poco o punto geo-

logo ad un altro che sia soltanto geologo. Dal modo del ragionamento non sembra che fra le cognizioni tecniche si facciano entrare le sole cognizioni geologiche, od almeno l'intensità di queste. Si tratta forse di cognizioni paleontologiche? nò perchè l' *Ufficio* ne incarica altri; di cognizioni litologiche speciali? non credo, perchè l' *Ufficio*, co' suoi dipendenti, ad onta delle sue prime protestazioni, non si mostra profondo in questa materia, anzi tutt'altro; e poi ne incarica altri da quelli che debbono fare il rilevamento. Il vero intendimento dell' *Ufficio*, quando parla di cognizioni tecniche, par sia quello di accennare alla conoscenza che un ingegner delle miniere avrà se un calcare è buono da calcina dolce o da calcina forte, se uno schisto od una quarzite son buoni da arrotare i rasoi o da far macine da mulino, se un terreno è sabbioso od argilloso, se la tal pietra è marmo buono o roba da buttar via, se una roccia è franosa o stabile. Ho veduto in uno dei pochissimi lavori pubblicati dall' *Ufficio* sulla Sicilia, senza dubbio come saggio di cose maggiori, l'applicazione delle cognizioni tecniche nel discorrere delle sorgenti e nell' indicare le diverse piantagioni che vengono sull' uno o l' altro terreno; applicazione copiata dall' imitabile esempio dell' Ufficio geologico di Spagna. Ma diamine, che un geologo non sappia distinguere se in un luogo nascono rape o pomodori?!

Se poi si tratta di cognizioni tecniche non empiriche ma provenienti da scienza, è naturale che quelle sieno tanto più rette ed utili quante più da scienza sono guidate e condotte. In fatto di geologia p. e., per trovare che minerali di certe qualità si trovano in una data zona, che rocce utili per tale o tal' altro scopo si trovano in certe circostanze, conviene essere guidati dalla scienza, e la guida sarà tanto migliore quanto maggiore sarà quella. Vero è che il governo, se deve fare una concessione di terreni paludosi nella valle del Pò manda sul posto degl' ingegneri delle miniere; ma p. e. una società od impresa di ferrovie o d'industrie che

voglia saper le cose, si giova di geologi privati che già conoscano i luoghi; e ciò vuol dire che il senso comune val più del senso governativo.

D'altronde è una delle questioni da più antico tempo dibattute e decise che la pratica senza la scienza è come un cieco senza bastone o un camminatore senza occhi, e che le cognizioni tecniche debbono essere frutto di cognizioni scientifiche a meno che non cadano nel più perfetto empirismo. E il nostro *Ufficio* ce ne darebbe al solito dei buoni esempi a sue spese, se di tecnicismo si fosse mai occupato fin qui; ma intanto basti notare che gli unici suoi lavori passabili sono lavori perfettamente scientifici e più che teoretici.

Mi sia poi permesso trarre quest'altra conclusione, che *in fatto di carte geologiche la massima delle cognizioni tecniche è quella di avere cognizioni geologiche.*

* * *

Altri, da circa tre anni in quà, cioè da quando l'*Ufficio* entrò a balia, cominciò a batterlo e a stringergli i panni addosso. L'ufficio aveva appena cominciato a rilevare alcune carte e già prendeva a dire che esse erano *esattissime e concludenti*. Poco dopo mandò a spasso i suoi Ispettori e, preso a pubblicare qualche piccolo lavoro, quegli Ispettori vennero fuori a lodarne la *geometrica esattezza*: fu dimostrato che appunto nel rilevamento di questi luoghi ispezionati, come già anche negli altri di cui si era inteso parlare, era difficile combinare un cumulo maggiore d'inesattezze geologiche d'ogni sorta. Tacquero le *geometriche esattezze*, e le lodi autobiografiche presero nuova forma; l'*Ufficio* annunciava che quà i suoi ingegneri avevano trovato un lembo nuovo di qualche terreno, chè là avevano scoperto qualche fossile il quale il più delle volte o era stato trovato da altri che non aveva niente a fare coll'*Ufficio*

od era vecchia conoscenza degli studiosi; seguitava esso a raccontare che i suoi ingegneri erano andati a fare una passeggiata quà e là e s'erano fermati nel tale e tal altro luogo a far colazione: fu osservato che queste notizie potevano essere molto interessanti pel pubblico ma non erano tali da dare idea della serietà d'una istituzione governativa. Tacque allora anche di ciò l'*Ufficio*, e per la prima volta n'ebbe lode da chi lo combatteva.

Ora all'*Ufficio* che si è spoppato e s'è provato a camminar da sè, dopo tanti disinganni topografici e geometrici, di *geometrico* non son rimasti che i *profili*. Esso dice: « un geologo può fare una carta in grande scala come la mia e meglio della mia; potrà distinguere i terreni meglio che non possa far io; conoscerà la paleontologia e più o meno la litologia, cose che a me non importano; potrà trovare qualche volta dei fossili come me e più di me e potrà studiarli e comprenderli, cosa che io non faccio; un geologo potrà fare con poca spesa o *gratis*, e meglio, quello che io per vostra grazia vi appresto con molte migliaia di lire: ma un geologo non vi farà i miei *profili geometrici*, e di questi mi pavoneggio e mi tengo ». Ora io dico ad alta voce, che non occorre essere ingegneri per fare que' *profili*, cioè quelli spaccati de' terreni che l'*Ufficio* geologico, per mo' di dire, chiama *geometrici*. Verifichiamolo un poco.

In epoca meno recente, in Italia, come fuori, si avevano delle carte topografiche o cattive o bellissime pei tempi in cui erano fatte, ma meno esatte di quelle d'ora ed in piccola scala. Chi voleva fare uno spaccato geologico doveva lottare contro la piccolezza soverchia delle carte e contro l'impossibilità di ricavar dalle medesime una cognizione esatta della forma superficiale della terra. Gli spaccati che si facevano erano perciò più che altro schematici, ed avevano lo scopo di mostrare graficamente le idee che l'autore si era formato sulla struttura de' terreni. Nondimeno non mancarono tentativi di trarre pur dalle carte topogra-

fiche allora esistenti, o direttamente dal suolo, dei discreti profili geologici: in certe miniere, come in alcuni lavori per uso di strade o di ferrovie si fecero dei profili geometrici ricavati direttamente dal terreno, cosa che un geologo, coi mezzi limitati di cui disponeva, non poteva e non aveva utilità a fare. Comparvero da pochi anni in quà le grandi carte a curve ipsometriche. L' *Ufficio* non fu il primo in Italia a trarne quei così detti *profili geometrici* che esaminerò fra poco; ma per quanto so io, geologi privati in Sicilia ed in Calabria ne dedussero di altrettanto *geometrici* se non più, pella forma della superficie, per l'andamento degli strati ecc.

Il ricavare il profilo di una regione lungo una data linea dalle carte topografiche a curve ipsometriche nella scala di 1 a 25 o 50 mila, è un'operazione grafica che dovrebbe essere conosciuta da uno studente di ginnasio se in Italia si studiasse la geografia. Suppongo che l' *Ufficio* non pretenderà necessario l'intervento d'ingegneri delle miniere per far ciò. Io del resto non ho bisogno di far qui un trattato sui modi di fare dei profili geologici e non soltanto geometrici, trattato ad alcune delle cui norme più elementari hanno spesso mancato i profili geometrici ma non geologici dell' *Ufficio*. Fatto il profilo esterno del suolo, che sarà più o meno inesatto secondo l'inesattezza della carta da cui è dedotto, e seguite le direzioni prescritte, si tratta di segnare nel profilo, secondo che si sono osservate, le pendenze e le deviazioni dei singoli strati. O che proprio un geologo non sia buono a fare queste osservazioni che fin qui si ritennero uno dei primi elementi della geologia? Non mi fermo neppure a discutere questa ipotesi; piuttosto mi fermerò a domandare, quante e quante volte gli ingegneri dell' *Ufficio*, ad onta della loro matematica, non hanno errato nei loro profili le circostanze più elementari degli strati!

Io non parlo poi de' terreni più semplici disposti in or-

dine perfetto, nè di tagli empirici che presentino gli strati d'un terreno come sono o come sembrano essere alla superficie senza curarsi d'altro; ed a rigor di termini cotali dovrebbero essere i tagli dell' Ufficio quando lo guidasser vermente cognizioni tecniche e non scientifiche. Ma il fare buoni spaccati di terreni complicati è una delle cose più difficili della geologia e deve tener dietro a studi minutissimi e precisi che abbiano determinato l'età dei terreni e ne abbiano distinta la precisa successione. Quando son fatti, il merito ne va in massima parte a chi mise in luce queste ultime circostanze ed a chi li rese possibili. Viste cotali difficoltà, ne risulta che uno spaccato può rappresentare troppo facilmente uno schema ideale ed ipotetico; e ciò sarà tanto più probabile quanto minori saranno le cognizioni scientifiche di chi lo fece o le cognizioni già acquisite alla scienza antecedentemente. Possiam dire adunque che — *per fare profili geologici esatti, quando si sieno prese a punto di partenza buone carte topografiche, occorre essere geologi, ma non è necessario essere ingegneri delle miniere. Un ingegnere delle miniere farà dei profili GEOMETRICI ipotetici quanto un povero geologo e più.*

Il mio Ufficio ha cura di mostrarmi la verità di quest' ultima affermazione: i suoi profili geometrici, per quattro quinti sono errati, non solo quanto allo spirito, ma quanto alle pendenze, alle direzioni ed alla natura degli strati, che è quanto dire pella stessa parte empirica e materiale. Nè, poichè riguarda anche la parte così detta *tecnica*, posso tralasciare un fatto singolare, che cioè per trè quarti almeno sono errate, e non di poco ma dei massimi errori di 45° e più, le pendenze e le circostanze di quelle stratificazioni intorno alle quali maggiormente doveva manifestarsi l'intelligenza *tecnica* dell' Ufficio, e pelle quali questo aveva appositamente intrapreso il rilevamento di una delle regioni d'Italia. Di quelle circostanze un privato

aveva notato e segnato le norme sicure, ed operai e scalpellini avrebbero potuto insegnarle all' *Ufficio*, a quell' *Ufficio* che fa fare le carte ed i profili di quelle regioni per dar norme a loro!

* *

Si dice ancora a sostegno dell' istituzione, che per una impresa come è una carta geologica in grande scala ci vuole un insieme di persone ordinate e sotto direzione uniforme. Io comincerei dal domandare a proposito del nostro *Ufficio*, dove siano l'ordine e la direzione uniforme, mentre la *testa direttrice* è costituita da un *Capo*, da due della *Direzione superiore*, e da un *Comitato* di undici persone con un *Presidente*. Certo tutte le altre nazioni civili ci danno l'esempio di istituti regolari ed ordinati aventi l'incarico di far la carta geologica, ma con questa ha tanto poco a fare l'idea che le persone incaricate debbano essere necessariamente ingegneri delle miniere, che nessuna delle suddette nazioni ha fatto a gara per imitare il sistema nostro. E che questo sia peculiare a noi lo dice una *Relazione* coscienziosa, fatta con intendimento amministrativo da uno della *Direzione superiore* dell' *Ufficio*, alla quale, per la massima parte, mi sottoscrivo. Cioè, mi sbaglio, v'ha realmente esempio di una istituzione simile alla nostra e che alla nostra servì di modello, che però il prudente Relatore dianzi accennato ha creduto utile ed opportuno, con moltissima ragione, di non indicare. Questa è l' *Ufficio* geologico di Spagna, per conto del quale fa la carta un corpo composto come il nostro unicamente d'ingegneri delle miniere. Il nome di quell' *Ufficio* geologico è già famoso tra i geologi; quando esso vuol descrivere un terreno, copia delle note di fossili da Cuvier, da D'Orbigny, da Dumortier, etc., e le riporta tali e quali ne' suoi lavori; per dare poi a questi maggior lustro copia anche le figure e ne fa tavole a bizzeffe. Il forte dell' *Ufficio* di Spagna è pur

quello del distinguere le piantagioni che vengono sù questo o quel luogo, ed anche questo esempio è stato preso a modello dal nostro. Come si vede dunque, questi paragoni sono assai lusinghieri per noi; val proprio la pena di rammentarsi quel che diceva Rossini buon'anima, che se non vi fosse la Spagna l'Italia sarebbe l'ultima delle nazioni.

In qualche punto ancora, cioè nella direzione burocratica e nell'ostracismo dato ai geologi competenti ma non consorti, la nostra istituzione ha qualche analogia con quella recente del Belgio, con questa gravissima differenza però, che ivi a capo dell'impresa è persona, la quale, oltre ad avere segnalate attitudini amministrative, è direttrice di un istituto scientifico e si è occupata di geologia molto più di quelli che stanno alla Direzione superiore presso di noi. Non val poi nemmeno la pena di soggiungere che per prendere parte ai lavori della grande carta nel Belgio non occorre essere ingegneri delle miniere, e che gl'ingegneri delle miniere i quali vi lavorano hanno ben altra istruzione ed educazione scientifica de' nostri. Nondimeno nell'ostracismo dato ai geologi più competenti questa istituzione è fortemente combattuta; ed io valendomi delle stesse parole de' geologi belgi dirò anche pell'Italia « *confiant dans la bonté de notre cause, je viens l'étaler au grand jour, à fin que les géologues qui ont le plus contribué aux progrès de la géologie et auxquels on ne peut reprocher aucune erreur notable, ne soient pas laissés à l'écart d'une entreprise que l'on propose d'abandonner à des bureaucrates après les erreurs dans lesquelles on les a vu tomber. En Italie (en Belgique) le nombre des géologues n'est pas assez grand pour que le concours de tous ne soit pas indispensable pour l'exécution d'une bonne carte géologique.* »

La più volte citata *Relazione* dice che il nostro sistema, meglio che a qualunque altro, è da paragonarsi a quello della Francia. Ma questo paragone non è un complimento

ai geologi francesi. La istituzione italiana non ha davvero nulla a comune con quella francese, perchè ben diverse sono le persone che vi prendono parte o che stanno alla *direzione*, e perchè, essendo quest'ultima veramente scientifica e non empirica nè burocratica, se richiama ai lavori ingegneri delle miniere si è col patto che siano geologi già noti, e quando uno è geologo non si bada se sia o non sia anche ingegner delle miniere. Io vorrei mandare il nostro Relatore a cercar se i Barrois, i Fontannes, i Tournouër ed altri collaboratori valentissimi alla Carta geologica di Francia, siano, non che ingegneri, in parte nemmeno dottori di scienze naturali o d'altro; e mi faccia poi il favore di guardare un lavoretto dei più piccoli dei sopra citati autori, e dirmi se non conta più di tutte le carte e pitture degl' impiegati dell' *Ufficio* italiano. Convien poi anche notare che gl' ingegneri delle miniere in Germania e presso le altre nazioni escono dalle scuole delle miniere, le quali nulla hanno che fare colle nostre scuole d'applicazione, forniti di tali studii che per essere geologi completi solo manca loro un tirocinio pratico di qualche anno.

* * *

Io non entrerò a parlare del modo di ordinare un istituto geologico; mi è bastato condurre per mano il lettore a persuadersi, se già non lo avesse fatto, che il nostro sistema è fondato sull'assurdità e sull'ingiustizia. Ho fatto fin qui un seguito di ragionamenti buoni per tutti gli istituti geologi e per tutti quelli che avessero in mente di fare una carta geologica; occorre però, prima di finire, che io scenda a fare alcune altre osservazioni tutte peculiari al nostro paese.

Io odo dire a mezza bocca che in Italia i geologi privati sono professori d'Università; essi debbono insegnare, ed hanno altro pel capo che fare carte e studii geologici.

Il dire che la geologia si coltiva in Italia soltanto da professori d'Università, come accadrà forse in avvenire dopo che il governo ha fatto della geologia un empirismo, è un'ingiuria, poichè moltissimi de' nostri più valenti geologi e paleontologi mai professarono in Università. D'altronde se vi è qualcheduno che oggi reca onore ed utile all'Italia nel campo geologico, chi è? l'*Ufficio* colle sue centomila lire l'anno, o qualche professore d'Università o privato geologo, che se vuol fare un lavoro bisogna cominci a levare il pan di bocca a sè ed a' suoi, e finisca col pagarsi 25 copie a parte e magari tutta la tiratura dello stampato? E lasciamo da parte i privati; ma non sono forse professori d'Università che fecero e fanno le carte geologiche delle provincie di Alessandria, Arezzo, Belluno, Cantanzaro, Cosenza, Firenze, Genova, Grosseto, Lucca, Massa, Messina, Novara, Pavia, Perugia, Pisa, Roma, Reggio Calabria, Siena, Torino, Treviso, Udine, Verona, Vicenza, ec.? e con quali mezzi lo si è detto e si ripeterà fra poco. Si faccia un bilancio di quel che produce in un anno l'*Ufficio* compresa la direzione superiore, e di quel che producono i professori d'Università ed i privati; l'affare è presto sbrigato; dalla prima parte stan delle pubblicazioni mancanti talora d'ogni serietà, e specialmente delle *relazioni* ufficiali, le quali, prescindendo dall'onestà scientifica, bisogna dire siano il più grottesco parto che dar si possa. Nè l'*Ufficio* mi venga a dire che i professori di Università non fanno carte in grande scala come lui; ciò non sarebbe vero. Essi ne fecero e ne fanno; ma v'è una differenza e ve lo dico io qual'è: i professori d'Università fanno le loro carte cogli studi loro e ve le regalano; voi *Ufficio*, le fate cogli studi degli altri e ve le fate pagare.

* * *

Ma si vien fuori a dire: i professori d'Università fanno i lavori preparatorii, gli ingegneri quelli definitivi; gli uni

seminano, gli altri raccolgono. Come! chi fa un lavoro preparatorio e chi, senza denari, getta i fondamenti della geologia di una regione, non sarà capace di fare il lavoro così detto definitivo? Si osservi poi, ciò che torna a grave disdoro ed a gravissimo disordine dell' istituzione, che quando i neo-geologi vanno a rilevare un terreno non sono messi a contatto con quelli che già prima lo hanno perfettamente schiarito, nè a questi ultimi si domanda nemmeno consiglio ed aiuto. Vero è che l' Ufficio co' suoi errori trova modo di richiamare l'attenzione de' privati, i quali vedendo guastati i loro ferri vengono fuori a sindacare ed a correggere i lavori dell' Ufficio il quale così ha trovato gratis (con qual decore del governo lo dicano gli altri) il migliore de' sindacati e il modo di farsi onore col sol di Luglio. Si mette mano al così detto rilevamento di una delle principali regioni dell' Italia centrale, e si lascian fuori quelli soli che potevan dir qualche cosa; si lavora in una delle principali isole e per rivedere alcuno dei lavori ci si rivolge, non già ad uno che vi spese tutta la vita, ma ad un impiegato del Ministero, ad uno che mai prima ha posto piede nell' isola; si intraprende il rilevamento di una regione, e nemmeno si ha cura, non dico di studiare, ma di visitare una collezione de' fossili di que' luoghi fatta con lunghe cure ed in molti anni, che è delle più famose di Europa; e questo è anche troppo per mettere in luce i criteri scientifici e tecnici del nostro *Ufficio*.

Se un fattore operasse così pel suo signore non rimarrebbe al servizio due giorni; ma l' *Ufficio* lo fa al pubblico, a quel pubblico che sul muso si chiama rispettabile, salvo a trattarlo il peggio che si può in privato.

Qualche ingegnere pur dice; in fin dei conti, se l' Ufficio geologico fa lavorare gli ingegneri delle miniere nelle carte in grande scala, dà dei sussidi anche a privati geologi; infatti con 500 lire aiuta la pubblicazione di una carta della provincia di Bergamo o del Friuli, con 600 lire fa

studiare tutte le Calabrie settentrionali, con 500 lire compra una carta delle Calabrie meridionali, con una croce poi acquista la carta geologica di due o tre provincie, ecc. ecc. Con questi lavori l' Ufficio ci campa, ed è per effetto di quelli se può comparire un poco al di fuori; ma si paragonino quelle centinaia di franchi con le 70,000 lire l' anno che esso spende ora per stipendi e per indennità di lavori manuali a' suoi ingegneri e poi si dica se quei denari non somigliano un poco troppo all' offa che dà ai cani chi vuol entrare nei poderi altrui.

E questo è un buon incoraggiamento davvero alla nazione italiana per sanzionare un progetto di 5 milioni destinato a fare una carta da persone che hanno meno competenza, la qual carta prima della fine dovrà essere rifatta. Dico 5 milioni perchè tale è la domanda dell' *Ufficio*, ma la esperienza già avviata a spese del medesimo, dovrebbe avere persuaso che per dipingere l' Italia come si è fatto fin qui non bastano 15 milioni. Se nonchè l' Ufficio si lusinga, avuti i primi 5, di averne altri e poi altri ancora.

Se noi dunque abbiamo combattuto e combattiamo questo sistema, si è, lo ripeto, non per opporci ad ingegneri delle miniere che siano anche geologi, ma perchè oltre alle assurdità che lo regolano, oltre al modo d' istruzione preliminare dato agli ingegneri operatori della carta, si è costretti a prendere persone non aventi l' istruzione necessaria e si trascurano per partito preso gli elementi esistenti. Viceversa poi facendosi belli dei lavori dei geologi privati, si spende una quantità di quattrini per ottener male uno scopo che si poteva raggiungere molto meglio con un decimo della spesa, con maggiore onore del governo ed anche con maggiori riguardi all' onestà la quale impone le medesime regole nella vita scientifica come nella privata.

