

Sella L. - Sul modo di fare
la Carta Geol. del Regno d'Italia

1862



Scolor

SUL MODO DI FARE

LA CARTA GEOLOGICA DEL REGNO D'ITALIA

RELAZIONE

DEL COMMENDATORE **QUINTINO SELLA**

AL SIG. COMMENDATORE **CORDOVA**

MINISTRO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO

Torino, 8 ottobre 1861.

Dopo che la Giunta dalla S. V. Illustriss. chiamata in Firenze per progettare il modo di formare la carta geologica del regno ebbe rassegnato il suo rapporto, piacque alla S. V. di onorarmi del mandato di visitare la Francia, l'Inghilterra, il Belgio e la Germania, onde studiare la prova che vi facevano i varii metodi colà tenuti nella formazione delle carte geologiche. Ed io tornato mi reco a dovere di dar conto alla S. V. Illustr. dei più essenziali ordinamenti da me osservati, e di proporre la via che mi pare doversi seguire in Italia, reputando minore inconveniente il rassegnare una imperfettissima e sommaria relazione, mentre il bilancio del 1862 non è ancora formato, che il presentare più tardi una più dettagliata, ed accurata, ma allora quasi inutile memoria.

Dirò quindi pochissime parole successivamente sopra ciascuno dei paesi da me visitati, e conchiuderò con un progetto di ciò, che mi pare eseguibile nelle attuali condizioni del nostro paese.



FRANCIA

Piccoli schizzi di carta geologica della Francia erano stati pubblicati nel 1664 da Coulon e solo nel 1822, epoca in cui i sig.ⁱ Omalius di Halloy e Coquebert de Montbret avevano essi pure pubblicati abozzi di carta geologica della Francia, si decise il governo francese di curare la esecuzione di una buona e compiuta carta geologica dello Stato. Essa fu affidata, sotto la direzione di Brochand de Villiers, a due giovani ingegneri delle miniere, che poi divennero geologi eminenti, a Dufrénoy e Elie de Beaumont. Questi cominciarono a prepararsi alla grande opera loro affidata con un viaggio di più mesi in Inghilterra, il cui suolo era già allora in molte parti assai bene studiato, e dopo una serie di faticose esplorazioni continuate per un decennio, presentarono nel 1858 all'Accademia delle Scienze, e pochi anni dopo poterono offrire al pubblico la carta geologica della Francia alla scala di 1 : 500,000. Essa è accompagnata da un testo esplicativo, di cui il primo volume venne in luce nel 1841, il secondo nel 1848, e dei due ultimi volumi si desidera ancora oggi la pubblicazione. Venne pur fatta di pubblica ragione una riduzione della carta suddetta alla scala di 1 : 2,000,000.

Il concetto da cui mossero i due eminenti geologi francesi fu che convenisse anzitutto fare uno studio complessivo del loro paese per fissare la posizione geologica ed il contorno approssimato delle grandi masse che il compongono, niun conto tenuto delle minori masse, dei dettagli ed incidenti locali, che del resto non si potevano neppure rappresentare sovra carte a sì piccola scala. Ei pensarono che, fatto codesto lavoro in grande, sarebbe stato molto più facile il procedere all'esecuzione delle carte dettagliate in iscala maggiore; nello stesso modo che a fare la carta topografica di un paese conviene fare una triangolazione, per legare i punti importanti della medesima, e poscia un rilevamento dettagliato del terreno circostante ai medesimi.

La cura delle carte dettagliate venne lasciata ai consigli dipartimentali, i quali sono liberi di ordinare la carta del loro dipartimento quando, come, ed a chi meglio loro piaccia. Per lo più i dipartimenti commettono all'ingegnere delle miniere del dipartimento di farne la carta geologica sovra la gran carta dello Stato Maggiore francese, la cui scala è di 1 : 80,000.

Gli ingegneri delle miniere consacrano da 20 a 50 giorni dell'anno per esplorare il dipartimento, e dopo quattro, cinque, o più anni riescono a compiere la carta geologica del dipartimento, che ben spesso accompagnano d'un testo.

Ed in tal guisa circa 80 carte geologiche dipartimentali sono oggi ultimate; di esse vuolsi notare che non poche sono a scala minore di 1: 80,000, alcune non vanno accompagnate da testo, ed altre non furono eseguite da ingegneri delle miniere, ma da persone estranee a questo corpo.

Lo stato, per mezzo dei Prefetti, suole fare vive istanze ai consigli dipartimentali perchè stanzino i fondi occorrenti alla formazione della loro carta geologica, e viene anche in sussidio dei medesimi prendendo per conto proprio il terzo o la metà degli esemplari della carta, che vennero stampati.

Le spese non sono del resto ragguardevoli, perchè agli ingegneri delle miniere i dipartimenti non danno altra indennità, che quella loro spettante a titolo di diaria di viaggio per ciascuno dei giorni da essi spesi fuori della loro residenza. La colorazione si fa oggi per mezzo della cromolitografia e si valuta, in media, che a riportare un foglio della carta dello stato maggiore su pietra, e indi imprimere i colori, non si abbia una spesa maggiore di L. 2500 per foglio, il che in media dà una spesa di L. 10000 per dipartimento.

Gli autori delle carte dipartimentali sono liberi di adottare i sistemi di divisione e colorazione dei terreni, che credono opportuni, per cui si hanno in queste carte grandi screziature e nel metodo di rappresentazione delle varie formazioni, e nelle divisioni delle medesime, accadendo non solo che formazioni riunite in una sulla carta di Dufrenoy ed Elie de Beaumont sieno ivi suddivise, ma ben anco che formazioni indicate come separate sulla carta generale siano assieme riunite od altrimenti partite nelle carte dipartimentali.

Queste screziature mostrarono la necessità di un coordinamento delle carte dipartimentali, ed ora Elie de Beaumont dirige la compilazione di una carta alla scala di 1: 80,000, di tutto l'impero francese, e già all'Esposizione Universale del 1855 si osservava un certo numero di fogli, relativi al N. O. della Francia.

Le carte dipartimentali, e le osservazioni dei cultori della geologia disseminati nell'impero francese ebbero per effetto di fare modificare in qualche parte la carta alla scala di 1: 800,000, per cui, sebbene le spese di colorazione riescano assai minori quando sia fatta per via di impressione, tuttavia si continua a colorare a mano un piccolo numero di esemplari alla volta, introducendo di volta in volta le migliori ravvisate opportune. — È degno di nota come la colorazione si faccia da donne; nè ciò deve far meraviglia poichè in Parigi la colorazione delle stampe annesse ai giornali di mode costituisce per le donne una vera industria.

La carta alla scala di 1: 2,000,000 viene invece ora colorata per via di impressione, giacchè così essa non costa all'Amministrazione che L. 8 per esemplare invece delle 28 che costava allorchè era colorata a mano.

Presso la scuola delle miniere di Parigi si sta costruendo un edificio per l'ufficio centrale della carta geologica, ove si conserveranno gli archivii delle carte, dei rami, ecc. alla medesima relativi, e dove si attenderà ai lavori di disegno e di colorazione.

Nella scuola stessa si conservano poi anche le raccolte relative alla carta geologica, poichè vi si trova, assieme a quattro bellissime raccolte sistematiche di minerali, di rocce, di fossili e di metallurgia, una raccolta di rocce e fossili caratterizzanti i terreni specialmente francesi ed una collezione per dipartimenti di tutto ciò che può rappresentare la mineralogia, geologia e metallurgia.

Vuolsi ancora notare come negli *Annales des mines* il governo francese non solo pubblichi tutti gli atti amministrativi concernenti miniere, cave e fonderie, e le memorie relative alle medesime, ma stampi ancora memorie relative alla geologia. Però le principali memorie di geologia sono talvolta portate all'Accademia delle Scienze, o vengono stampate per cura della Società Geologica, che è interamente privata.

Ed è finalmente degno di nota come, non pel pubblico, ma ad uso dell'amministrazione delle miniere, si colorino pure carte alla scala di 1: 800,000, in guisa da rappresentarvi le giaciture minerali che sono oggetto di qualche scavazione, le fonderie, e la forma ed estensione delle concessioni di miniere.

Il Ministero possiede già nella sua biblioteca la carta geologica della Francia alla scala di 1: 500,000, ed i due volumi della spiegazione ad essa relativa: ho l'onore di presentarle ora uno dei primi esemplari della carta alla scala di 1: 2,000,000, che siano stati colorati per impressione; ho altresì pregato il rappresentante dell'Italia a Parigi di chiedere all'amministrazione francese le carte dei dipartimenti, che fossero disponibili, ed ho ragione di credere, che se ne potrà così avere da dieci a dodici.

Ho creduto mio dovere di indagare un po' l'opinione di geologi e francesi ed esteri sul metodo tenuto in Francia per la carta geologica in grande scala e sui risultati che ha somministrato.

Debbo dire anzitutto, che da parecchi udii combattere la idea fondamentale di far prima una carta geologica in piccola scala, la quale sia come una rete fissa da cui si possa partire per fare poi lo studio dei dettagli e degli accidenti locali. Mi si osservava, che, se il metodo può essere buono per paesi la cui geologia è facile, non può valere per paesi la cui geologia sia difficile. Mi si disse da parecchi, che, per esempio nelle Alpi, ove si hanno tanti spostamenti e rovesciamenti, il solo rilevamento di dettaglio poteva dar la chiave della loro struttura geologica. Mi si citavano le Alpi orientali, pochi anni fa egualmente mal conosciute come le Alpi occidentali, su cui si hanno ora così vive e fervide contestazioni: non appena se ne fece un rilevamento dettagliato, se ne poté quasi ovunque chiarire benissimo la struttura geologica.

È poi fuori di dubbio che la mancanza di unità tra le carte geologiche dipartimentali è un grave inconveniente, e credo che a concertare questi lavori sarà più d'una volta necessario rifarli da capo. Ed invero, come coordinare due carte adiacenti, nelle quali siano adottate divisioni di formazioni, che nè cominciano nè terminano allo stesso punto della serie generale dei terreni, senza rilevare nuovamente i confini delle formazioni che si crede di tener distinte?

Mi si osservava ancora che gli ingegneri mineralogici francesi (cui è per lo più affidato il mandato delle carte dipartimentali), se hanno nozioni rispettabilissime di geologia, non sono però geologi di professione ed attendono tutto l'anno ad occupazioni di genere diversissimo, per cui non possono tenersi al corrente della immensa serie di lavori

di geologia e paleontologia che si vanno pubblicando nei varii paesi e riescano meno atti a consimili lavori. Inoltre si fa ad alcuni il rimprovero di limitarsi a rilevare sulla carta in maggior scala i contorni dei terreni indicati nella carta di Dufrenoy ed Elie de Beaumont, senza muovere dubbio e fare ulteriore indagine sulla loro posizione rispetto a terreni non compresi in quel dipartimento.

È poi fuori di dubbio che buona parte delle carte dipartimentali della Francia, non essendo accompagnate da spaccati o contenendo assai minori dettagli, non possono essere di quella utilità, che si ritrae da consimili carte fatte in altri paesi. Epperò molti geologi francesi non hanno di parecchie delle loro carte dipartimentali un concetto soddisfacente.

INGHILTERRA

L'Inghilterra è fuori di dubbio il paese la cui carta geologica si va facendo con accuratezza assai più grande, che non in ogni altro. La singolare importanza delle industrie minerarie, e la divulgazione delle nozioni elementari di geologia, lo zelo spiegato dai geologi che ne furono incaricati e la precisione dei loro lavori fecero sì, che poche imprese del governo sono in Inghilterra così benevise al pubblico come quella della formazione della carta geologica.

Agli sforzi del Labèche si debbe l'iniziamento della carta geologica, e siccome solo dietro l'esempio dell'Inghilterra si mossero gli altri paesi ben si debbe attribuire alla singolare costanza del Labèche l'iniziamento della esecuzione delle carte geologiche in grande scala per opera dei governi. La prima carta geologica dell'Inghilterra fu quella di William Smith venuta alla luce nel 1816, ma essa era in piccola scala e quindi non sufficiente a soddisfare i bisogni dell'industria britannica.

Il Labèche, di ritorno dall'India, cominciò ad instare perchè lo Stato Maggiore, oltre al rilevare la forma del terreno eseguendone la carta topografica, ne studiasse pure la natura eseguendone la carta geologica, e, per corroborare le parole coi fatti, a spese proprie cominciò il rilevamento geologico di una parte del Cornwall, il quale per la varietà delle sue rocce e la dovizia delle sue miniere offriva un bellissimo esempio dell'utilità delle carte geologiche. I saggi del La-

bèche furono sì felici, che venne ammesso doversi connettere al rilevamento topografico fatto dallo Stato Maggiore il rilevamento geologico del suolo.

L'Inghilterra in quel tempo, malgrado la meravigliosa prosperità della sua industria mineraria, non solo non aveva scuole di miniere, ma neppure musei di geologia applicata. Coloro che desideravano procacciarsi nozioni attinenti alle arti minerarie e metallurgiche erano costretti a ricorrere alle celebri Accademie minerarie di Freiberg, Schemnitz e Stoccolma. Solo nel 1838 si cominciò, dietro suggerimento del Labèche, che attendeva nel Cornwall alla carta geologica, a formare il Museo di geologia pratica, e quattro anni dopo vi si cominciavano a dettare alcune lezioni applicative.

Il Museo da una parte, e il rilevamento della carta geologica dall'altra, come tutte le idee giuste, presero ben presto tanto sviluppo ed incontrarono talmente il favore del pubblico, che nel 1848 furono riuniti sotto lo stesso Ministero, venne fondato un palazzo per riceverne le raccolte, e nel 1851 vi si incominciò un corso completo di scienze applicative attinenti alle miniere, che è ora divenuta una eccellente scuola di ingegneri mineralogici.

Il Museo del rilevamento geologico e della scuola delle miniere comprende una raccolta sistematica di minerali e rocce ad uso delle scuole di Mineralogia e Geologia, una raccolta di metallurgia ad uso della scuola (è magnifica la parte della raccolta relativa ai prodotti dell'industria ceramica, la quale comprende non solo i prodotti della odierna industria, ma tutto ciò che è atto ad illustrare la storia di questa bellissima ed interessantissima arte in Inghilterra e fuori), una collezione di fossili inglesi raccolti nel rilevamento geologico, e finalmente una raccolta complessiva di minerali, rocce, e fossili caratterizzanti i terreni e le varie regioni dell'Inghilterra.

L'ordinamento del personale addetto alla carta geologica è il seguente. V'ha un direttore generale (Murchison successore di Labèche), il quale è direttamente responsabile presso il ministro dell'andamento del servizio affidatogli ed ha autorità di ripartire il lavoro tra il personale addetto alla carta, e di decidere su tutte le quistioni scientifiche, che possono insorgere. Il direttore generale si occupa inoltre di quistioni speciali, ma non attende al rilevamento di dettaglio.

Sotto il direttore generale vi sono due direttori, uno per l'Inghilterra e la Scozia (Ramsay) e l'altro per l'Irlanda (Jukes). Questi si occupano direttamente del rilevamento di dettaglio e dirigono oltracciò un certo numero di geologi, che si dividono in seniori ed assistenti. I geologi seniori sono i soli impiegati stabili, e gli assistenti non sono promossi a seniori se non quando sono ritenuti per capaci ed atti al rilevamento geologico. Gli assistenti sono per lo più allievi della scuola delle miniere, e vengono ammessi dietro un duplice esame, l'uno speciale, che verte essenzialmente sulla geologia, e sull'uso degli strumenti topografici (importa in fatti accertare che essi sono capaci di fissare sulla carta i punti del terreno da rilevarsi, e che sanno fare uno spaccato), ed uno generale. Questo esame generale è comune a tutti quelli che vogliono essere impiegati (*Civil service Examination*), e verte sulla conoscenza di due lingue, della geografia, dell'aritmetica, della scrittura, e della composizione in iscritto. Mi si osservava, ciò che avevo già avuto occasione di notare anche da noi, che spesso dei graduati nelle Università fanno naufragio nella composizione in iscritto: tant'è vero che una cosa è il buon senso occorrente a porre ragionevolmente in iscritto le proprie idee sopra un dato argomento, ed un'altra cosa è invece l'aver nozioni sopra un ramo speciale dello scibile, come della matematica, della medicina, o del diritto.

Gli assistenti novellamente ammessi stanno un anno presso un geologo capace senza fare da se alcun lavoro, quindi vengono incaricati di un lavoro speciale, come di una data regione, del rilevamento di un dato contorno, e solo dopo quattro o cinque anni sono in stato da poter essere da soli incaricati della geologia di un foglio ancor vergine dello Stato Maggiore. V'hanno ancora presso la direzione generale un paleontologo ed un naturalista, i quali, ajutati da speciali assistenti, hanno incarico di determinare i fossili, e di ordinarne le raccolte.

È degna di nota la istituzione dei raccoglitori di fossili, la quale si ravvisò utile e conveniente, perchè i geologi o non spendevano il loro tempo nel dirigere piccoli scavi talvolta occorrenti, e nel picchiare e ripicchiare ad ogni punto in cui un dato banco sfiorava il suolo, o se il facevano, ciò tornava a grande spesa.

Il quadro seguente dimostra lo stato del personale ora addetto alla carta geologica, gli stipendii che ha, e gli aumenti che andrà ricevendo.

PIANTA DEL PERSONALE

E SPESE DEL GEOLOGICAL SURVEY NEL 1861.

	Mini- mum	Accre- scim. ^o	Maxi- mum	1861		NOTE
	L.	annuo	L.	L.	C.	
I. SPESE GENERALI						
1 Direttore generale				20000	—	Riceve inoltre L. 7300 come Direttore delle Scuola.
1 Paleontologo	7500	375	11250	9000	—	
1 Naturalista	10000	625	15000	11875	—	Id. L. 3000 come prof. id.
1 Assistente naturalista	5000	375	8750	6781	25	
1 Assistente paleontologo	5000	250	7500	4562	50	
1 Assistente generale				684	37.5	
II. RILEVAMENTO DELL' INGHILTERRA E SCOZIA						
1 Direttore locale	10000	625	15000	12500	—	Riceve inoltre L. 3000 come professore
4 Geologi seniori	5000	375	875	30250	—	
13 Assistenti geologi da 8, 75 a 15 al giorno				54000	—	
2 Raccoglitori di fossili da 3,75 a 8,75				4672	50	
Spese di viaggio				30000	—	I geologi ricevono una maggior indennità di L. 12,50 a 18,75 al giorno, durante le loro escursioni oltre al rim- borso delle spese di trasporto.
Spese impreviste				5000	—	
III. RILEVAMENTO DELL' IRLANDA						
1 Direttore locale	10000	625	15000	12500	—	
2 Geologi seniori	5000	375	8750	15500	—	
5 Assistenti				27536	25	
2 Raccoglitori di fossili				4171	25	
1 Facchino				1368	75	
Spese di viaggio				13750	—	
Spese impreviste				5800	—	
Totale L. 269951				87.5		

Il quadro precedente non dimostra però ancora tutta la spesa fatta per la carta geologica in Inghilterra, giacchè ei vuolsi notare anzitutto come non vi sia compresa la stampa delle memorie e la coloritura delle carte, la quale si fa dalla stamperia del governo. Tale articolo di spesa varia a seconda delle dimande di carte che vi sono, giacchè la colorazione si fa anche qui a mano ed ascende ora a quasi 100,000 lire all'anno.

Debbesi finalmente osservare, come, pel fatto della riunione della direzione generale della carta geologica alla direzione della scuola delle miniere e della identificazione delle loro raccolte, laboratori e locali, e della comunanza di parte del personale, possono attribuirsi a carico della scuola molte spese che sarebbero inevitabili qualora isolata fosse la direzione del rilevamento della carta geologica.

Delle 160,000 lire circa, che costa la scuola, io credo che, coll'impianto attuale del rilevamento geologico, circa 100,000 lire sarebbero per questo inevitabili qualora fosse isolato. Il quadro seguente mostra come ciò possa essere, se si nota che il direttore ed alcuni dei professori della scuola sono ufficiali del rilevamento geologico.

COSTO DELLA SCUOLA DELLE MINIERE E DEL MUSEO GEOLOGICO

	L.	C.	Riporto . L.	100178	12.5
PERSONALE			SPESE MATERIALI		
1 Direttore	7500	—	Dotazioni alla Biblioteca		
(1) 7 Professori	35000	—	e Museo	17500	—
1 Bibliotecario	10000	—	Acquisto di modelli . .	4250	—
1 Assistente	3125	—	id. di piani di mi-		
(2) 1 Chimico	2500	—	niere	2500	—
1 Assistente	2300	—	Per le lezioni	10000	—
(3) 1 Metallurgista	2500	—	Per i laboratori	2500	—
1 Assistente	2500	—	Pulizia	1875	—
(4) 1 Conservatore di piani			Avvisi e stampe	6250	—
di miniere	10000	—	Spese di viaggio	2500	—
2 Assistenti idem	8412	50	Premii agli scolari	4375	—
5 Servitori	11500	—	Spese impreviste	8000	—
3 Spazzatori	4640	62.5	(5) Lezioni serali	730	—
Da riportarsi . L.	100178	12.5	Totale . L.	157678	12.5

(1) Professori di Chimica organica ed inorganica. — Storia naturale. — Metallurgia. — Mineralogia ed arte delle miniere. — Geologia. — Meccanica applicata. — Fisica.

(2) Il professore di chimica è incaricato delle analisi chimiche e della direzione delle esercitazioni di chimica organica ed inorganica.

(3) Il professore di metallurgia (Percy) è incaricato dei saggi docimastici, e della direzione di esercitazioni docimastiche.

(4) Il sig. Robert Hunt è incaricato di raccogliere e conservare i piani delle miniere e di fare la statistica mineraria della Grande Bretagna. Egli pubblica ogni anno uno o due volumi sulla statistica delle miniere, fonderie, cave e fornaci, la cui accuratezza ed importanza è nota a tutta l'Europa, e che gli costano molti viaggi e non piccola fatica.

(5) Parecchi professori della Scuola fanno la sera una piccola serie di lezioni (dieci al più) sovra le scienze che professano. Codeste lezioni sono frequentatissime.

Riassumendo, si scorge come la spesa annua per la carta geologica sia ora approssimativamente.

1. Bilancio del rilevamento geologico	L. 270,000
2. Stampa e coloritura delle carte	" 100,000
3. Spese comuni colla scuola	" 100,000
Totale	L. 470,000

Vuolsi però notare come gran parte della spesa di coloritura e stampa sia compensata dalla vendita di fogli della carta geologica e delle annesse sezioni, e dalla vendita delle memorie. Questa vendita, e perchè s'augmenta il numero di fogli disponibili, e soprattutto perchè il pubblico va sempre meglio apprezzandone l'importanza ed utilità, cresce con molta rapidità, come appare dal quadro seguente.

ANNO	FOGLI VENDUTI
1835	1599
1836	2422
1837	1914
1838	2470
1839	2033
1860	4843

Il rilevamento geologico si fa sul terreno con carte alla scala di 1: 10,560 (6 pollici per miglio), ma i contorni così rilevati si riducono e pubblicano alla scala di 1: 63,560 (1 pollice per miglio). Si fa eccezione per i distretti metalliferi o carboniferi, per cui si pubblicarono talvolta delle carte geologiche alla scala di 1: 10,560.

Si fanno poi di tratto in tratto, e secondo che si ravvisa necessario, degli spaccati verticali alla scala di 1: 10,560 (sia per le altezze che per le lunghezze) onde far risultare bene della posizione rispettiva delle varie masse minerali. Ove si tratta di bacini carboniferi si fanno delle sezioni verticali alla scala di 1: 480 onde potere, per

norma dei coltivatori di miniere, rappresentare tutti gli strati carboniferi, che si trovarono. A fare questi spaccati con precisione è per lo più necessario che i geologi facciano una vera livellazione, non avendosi gli elementi ipsometrici del terreno dalla carta topografica. — La formazione di questi spaccati non va scompagnata da qualche spesa, ma è dessa largamente compensata dall'importanza e dalla utilità dei medesimi.

Da qualche tempo hanno inoltre i geologi il compito di redigere una succinta memoria sul foglio, di cui compierono la geologia, ed essa viene poi stampata tra le *Memoirs of the geological Survey of Great Britain*, ove si inseriscono pure memorie speciali degli altri ufficiali del rilevamento, o professori della scuola, come per esempio monografie di bacini carboniferi, di giaciture metallifere, di serie di fossili ecc. ecc., e la annua statistica mineraria del sig. Hunt.

La pubblicazione di brevi memorie illustrative di ciascun foglio viene considerata come innovazione utilissima, sia per le notizie, che si possono con poca spesa aggiungere a quelle che risultano dai colori del foglio, sia per la moltiplicazione dell' effetto utile dato dai geologi, i quali trovano nella pubblicazione di tali memorie una giusta soddisfazione di amor proprio ed un fortissimo impellente al far bene, ed al far molto.

I geologi seniori e gli assistenti di sufficiente abilità ricevono all' aprirsi della bella stagione un foglio della carta alla scala 1 : 40,360, e procedono secondo le istruzioni ricevute dal direttore all' esplorazione del terreno, al rilevamento dei contorni delle varie masse minerali, alla formazione degli spaccati, e raccolgono intanto fossili, rocce e minerali, che mandano alla direzione generale. È importante che il direttore assegni a ciascun operatore un terreno conveniente agli studii od all' attitudine sua speciale.

Terminata la bella stagione, attendono i geologi allo studio degli esemplari, alla compilazione delle memorie ed alla colorazione della carta loro assegnata, dopo d' aver confrontato e discusso coi rilevatori dei fogli vicini la posizione e natura delle masse minerali, che si trovano sui confini dei relativi fogli, ed avere in caso di dubbio prese le decisioni del direttore.

Si giudica a Londra come importantissimo pel buon esito del rilevamento della carta geologica che tra i direttori e gli assistenti vi sieno buone relazioni personali, e si ha quindi molta cura, nella scelta del personale, di dare la preferenza a persone di buon carattere e bene educate, perchè, ove s'avesse a fare con persone mal sofferenti le altrui osservazioni ed opinioni, ne nascerebbe grave incaglio nella decisione delle numerose questioni, che sorgono ogni giorno in lavoro di tal fatta.

Terminato il lavoro sulla carta alla scala di 1: 40,560, si riduce alla scala di 1: 63,560 sopra un foglio tirato a secco (1) da una lastra di rame copiata coll'elettrotipia dalla corrispondente lastra della carta dello Stato Maggiore. Si portano sopra la lastra, che rimane presso l'ufficio geologico, i contorni dei colori, le linee di spostamento, i filoni ed ogni altro segno, che si crede di incidervi. Indi si tirano i fogli, e si colorano a mano a seconda del modello, per la distribuzione e per la vendita.

La colorazione si fa a mano, malgrado la molto maggiore spesa, nè si colorano più di 25 esemplari di uno stesso foglio alla volta, onde poter fare quelle variazioni e correzioni, che fossero dimostrate necessarie da ulteriori osservazioni degli ufficiali stessi del rilevamento ovvero di qualcun'altro dei tanti cultori di geologia, di cui si vanta l'Inghilterra.

Nel 1860 si compì il rilevamento geologico di 5845 chilometri quadrati. Così, secondo che si ritiene la spesa in L. 270,000 (pel solo rilevamento) od in lire 470,000 (compimento della carta), si ha una spesa di lire 46 ovvero 80 per chilometro quadrato.

Dei 110 fogli della carta dell'Inghilterra alla scala di 1: 63,560 (si noti che alcuni fogli sono suddivisi in quattro), 61 sono già rilevati geologicamente: della Scozia solo 2 fogli sono pubblicati; e per l'Irlanda sono già compiuti 85 dei 205 fogli che in totale si hanno. Sono inoltre pubblicati 26 fogli di spaccati verticali per l'Inghilterra, ed 8 per l'Irlanda.

(1) Tirato a secco per evitare disuguaglianze di contrazione che si hanno bagnando il foglio per la tiratura ordinaria.

Il *Geological Survey* mandava altra volta all'Accademia delle Scienze di Torino le sue carte e pubblicazioni, relative all'Inghilterra, ma nulla più vi era giunto dopo la morte del Labèche. Ebbi la fortuna di ottenere dalla gentilezza del Murchison tutte le carte che eran state indi in poi pubblicate relativamente all'Inghilterra, e la promessa che quindi innanzi sarebbero regolarmente inviate le carte, che verrebbero alla luce. In guisa che presso l'Accademia delle Scienze di Torino i geologi troveranno completa quest'opera, che certo è la più colossale e la più perfetta, che esista finora in fatto di geologia.

Il signor Ramsay mi volle inoltre fare dono personale di alcune carte e memorie, onde le une e le altre mi servissero come di tipo delle pubblicazioni del *Geological Survey*. Mi reco a dovere di rassegnare ogni cosa alla S. V. Illustr. onde possa farsene chiara idea.

Si era altra volta cominciato a tener conto dell'agricoltura nel rilevamento geologico in guisa da poter poi anche fare le carte agronomiche. Si dovette rinunciare a tale idea, perchè si riconobbe, che a fare le carte agronomiche occorreva un personale affatto distinto da quello necessario per le carte geologiche, e che la promiscuità dei due ordini di persone non era vantaggiosa.

Ho chiesto a geologi inglesi estranei al *Geological Survey* la loro opinione sul merito delle carte e delle pubblicazioni di quest'ufficio. Non udii che voci di encomio e di soddisfazione. Mi venne detto che relativamente alla massa di osservazioni fatte, insignificanti sono le variazioni che occorsero.

Il lavoro conserva una utile unità, specialmente grazie alle conferenze che hanno tra loro i geologi allorquando si radunano per discutere la posizione delle masse minerali comprese nei loro fogli e determinarne la colorazione definitiva, e grazie all'operosità dei direttori locali, ed all'armonia che regna fra tutti gli ufficiali del rilevamento.

Mi informai pure se la spesa occorrente pel rilevamento geologico non paresse troppo grande e meno proporzionata all'utilità pratica, che se ne ritrae. La risposta che ebbi fu unanime: che poche intraprese del governo sono così popolari, come quella della carta geologica; che se un Ministro proponesse di torre dal bilancio la somma a ciò desti-

nata, non v'è dubbio che il Parlamento ve la farebbe riporre; che finalmente la miglior prova del favore popolare e della utilità delle carte sta nella grande vendita delle medesime.

Si trova infatti, che non solo i proprietari di miniere in attività ritraggono dalla carta geologica nozioni del più grande valore per la condotta della coltivazione delle medesime, ma che inoltre le carte geologiche, mentre sono utili perchè indicano punti degni di esplorazione, sono poi utilissime e risparmiano all'Inghilterra un grande sciupio di denari, impedendo molte ricerche in siti dove esse non hanno probabilità alcuna di buon'esito.

AUSTRIA.

Fino a pochi lustri addietro, di poca o niuna importanza era per le scienze la capitale dell'impero Austriaco, ed in fatto di mineralogia e geologia non vi si ammirava che il gabinetto mineralogico della Corte. Chiamato Mohs nel 1826 a professarvi la mineralogia, cominciò ad attrarre l'attenzione del pubblico per via delle riputate sue lezioni, e dell'incoraggiamento che dava ai suoi allievi, i quali hanno tutti conservato pel loro maestro un affetto ed una reverenza veramente singolare.

Alla morte di Mohs gli succedette il suo scolaro ed amico Haidinger, al quale, ed all'arciduca Giovanni e ad altri pochi debbe essenzialmente Vienna l'altezza incontestabile a cui è rapidamente pervenuta quasi in ogni ramo di scienze. Nel 1844 si diede principio ad un Museo montanistico, ove attorno ad Haidinger convenivano alcuni amici, che si occupavano di scienze attinenti all'arte delle miniere, e per sottoscrizione privata si stamparono quattro volumi di Memorie, e sette di Rendiconti. Quindi al 30 marzo del 1846 venne fondata l'Accademia delle Scienze, la quale sulla sua dotazione dava mezzi perchè alcuni volenterosi geologi attendessero allo studio dell'impero, finchè al 18 novembre 1849 venne fondato l'Istituto geologico (Geologische Reichsanstalt), sotto la direzione di Haidinger, e con una cospicua dotazione.

Haidinger, sebbene pubblicasse nel 1847 uno schizzo di carta geologica dell'impero austriaco, non attende specialmente alla geologia,

V'ha un vasto laboratorio per le analisi dei minerali e delle rocce, ed un conveniente locale per il direttore, per i geologi allorchè attendono nell'inverno a mettere in bello i lavori fatti nell'estate sul terreno, per i disegnatori, per la biblioteca, e finalmente per le sedute degli addetti all'istituto allorquando espongono i loro lavori e leggono le loro Memorie.

La dotazione dell'istituto geologico è attualmente di L. 94800 e si ripartisce come segue:

1 Direttore generale	L. 6428. —
1 Primo geologo	» 8812. 80
1 Secondo geologo	» 4987. »
1 Archivario	» 4728. —
1 Assistente	» 4987. 80
3 Geologi a L. 1878. —	» 4728. —
3 Idem. » 1128. —	» 3378. —
1 Direttore del laboratorio.	» 2628. —
1 Custode della biblioteca.	» 1878. —
2 Disegnatori	} » 36437. 80
7 Persone di servizio	
Spese d'ufficio, di materiali	
Colorazione delle carte ecc. ecc.	} » 11280. —
Spese di viaggio circa	
Stampa dell'annuario	
	7878. —
	L. 94800. —

Vuolsi notare che oltre all'annuario, nel quale si stampano i Rendiconti delle sedute, in cui i geologi espongono i loro lavori dell'annata, si pubblicano volumi di Memorie, che negli ultimi anni consistono nella descrizione dei Molluschi del bacino terziario di Vienna, fatta da Hörnes. Debbo aggiungere, che le raccolte relative a quest'opera

grandiosa si fanno a spese del gabinetto mineralogico di Corte (1), il quale contiene oggidì, a detta di ogni intelligente, la più doviziosa raccolta mineralogica esistente; e che i disegni di detti fossili sono pur fatti in detto gabinetto, e le spese di stampa sono pure pagate a parte dal Ministero.

Le spese di colorazione non sono molto ragguardevoli, perchè essa si fa sopra carte tirate dai rami dello stato maggiore, ed a tale colorazione si procede solo allorquando qualcuno ordina una qualche carta. Cosicchè un foglio si considera come terminato il giorno in cui se ne ha negli archivii una copia debitamente colorata. Allorquando un compratore la richiede, si va a prendere dallo stato Maggiore il foglio in nero, gli si portano sopra i contorni, le lettere ed i colori, e si dà al compratore al prezzo di costo.

Codesto sistema ha il vantaggio di cagionare poche spese di primo impianto, ma è incontestabile che nuoce moltissimo alla diffusione delle carte. Infatti all'Istituto geologico non si può a un dato momento acquistare una data carta, ed avendo io creduto utile al futuro ufficio geologico italiano il possedere le carte relative alla catena Alpina, non solo non le potei avere immediatamente, ma mi fu detto, che non le potevan terminare prima del prossimo aprile. In Inghilterra invece si hanno larghi depositi di carte del rilevamento geolo-

(1) Ecco la dotazione di questo famoso gabinetto:

1 Direttore	L. 6250. —
1 Primo applicato	3750. —
1 Secondo	3250. —
1 Assistente	2000. —
1 Scrittore	2250. —
1 Guardiano	2000. —
1 Servitore	1000. —
4 Disegnatori litografi	6000. —
	L. 26500. —
Dotazione annua	10500. —
Viaggi	2000. —
	L. 39000. —

Oltre alla ricchezza, e bellezza degli esemplari che contiene, questo gabinetto è veramente rimarchevole per l'ordine perfetto della classificazione.

gico presso i principali venditori di stampe, cui viene fatto un rilevante sconto. E questi, mediante la pubblica esposizione, l'invio di cataloghi, e simili mezzi, portano a cognizione ed a desiderio del pubblico le varie carte e pubblicazioni del rilevamento geologico.

L'Istituto di Vienna cede le carte al prezzo di costo, ma non si vuole nascondere che questo prezzo non è piccolo. Infatti, col metodo inglese si portano una volta per tutte sulla copia elettrotipica del rame i contorni, le lettere ed altri segni occorrenti, e non rimane più che ad applicare a mano le tinte piatte. Invece a Vienna vuolsi pagare il foglio nero a prezzo di vendita, indi applicare a mano, volta per volta, tutti i segni e colori occorrenti, ed il costo del foglio riesce quindi assai maggiore.

Se le carte dell'Istituto geologico non sono diffuse quanto meriterebbero, sono per contro divulgate le sue pubblicazioni e specialmente gli annuarii. Infatti l'Istituto ne stampa 800 copie, e ne dispone con molta liberalità per cambii e doni, ed è per esso in corrispondenza con quasi tutti i corpi scientifici del mondo.

L'Istituto geologico ha spesso con molta liberalità coadjuvata la pubblicazione di opere attinenti alla mineralogia ed alla geologia. Così allorché il prof. Kennigott risiedeva a Vienna si pubblicava a spese dell'Istituto la sua annua rivista dei progressi della mineralogia, e si diedero pure per sua cura alla luce cataloghi di raccolte.

Lo Stato Maggiore austriaco ha pubblicato carte delle varie provincie dell'impero alla scala di 1: 288,000, ed è già molto inoltrata la pubblicazione delle carte alla scala di 1: 144,000. Le carte originali che si conservano negli archivii dello Stato Maggiore sono alla scala di 1: 28,000.

L'Istituto geologico ha facoltà di prendere copie fotografiche di queste carte alla scala di 1: 28,000, e le dà ai suoi geologi, i quali fanno sopra esse il rilevamento di dettaglio, sopra cui notano i contorni rilevati, ed indicano l'itinerario da essi seguito, onde dall'itinerario possa risultare della accuratezza dei contorni dall'operatore assegnati ai terreni da lui osservati. Oltre la carta, ha l'operatore un giornale di viaggio, nel quale va notando successivamente tutti i fatti e le cose rimarchevoli, che osserva e le idee che queste gli suggeri-

scono. Egli è libero di fare gli spaccati che crede opportuni alla dilucidazione delle idee proprie sulla disposizione degli strati che ha davanti a se. I vari punti del terreno sono per lo più segnati ad occhio sulla carta e le livellazioni per gli spaccati si fanno col barometro.

L'operatore ha inoltre dovere di raccogliere fossili, rocce e minerali importanti. Egli ha anche facoltà di farne acquisto per conto dell'Istituto. Siccome è difficile che proprio nel momento della visita del geologo si trovino fossili, in iscavi che abitualmente o casualmente si facciano, così si cerca di lasciare a qualche persona risiedente sul sito la cura di cercare e di inviare fossili all'Istituto.

All'inverno questi geologi convergono a Vienna, ivi attendono allo studio delle loro raccolte, allo spoglio delle loro note, alla riduzione dei contorni determinati sulle carte alla scala di 1:144,000, ed alla colorazione definitiva di queste.

Danno poi conto dei loro lavori ed illustrano le loro carte mediante letture che fanno in sedute dei vari socii dell'Istituto, e di cui si stampa un rendiconto nell'annuario. In tal guisa si ha il vantaggio di aggiungere molte nozioni a quelle che danno i colori della carta, di poter all'occorrenza corroborare la carta con qualche spaccato, e soprattutto di allettare l'attività e l'amor proprio di ciascun operatore, al quale torna tutta la gloria e tutta la responsabilità delle sue determinazioni.

Il primo e secondo geologo e l'assistente hanno l'incarico di sorvegliare i geologi di sezione, ma lasciano per lo più molta latitudine a questi e si occupano quasi esclusivamente del rilevamento dei loro fogli. Esaminano però accuratamente i lavori dei loro giovani colleghi allorquando convergono a Vienna per metterli in bello.

Mi si diceva che in terreni anche montagnosi un geologo può in un anno compiere il rilevamento dettagliato di 1500 a 2000 chilometri quadrati. Se i nove geologi, che lavorano attivamente sul terreno, procedessero tutti con questa velocità nel rilevamento di dettaglio, ne verrebbe che il costo del rilevamento di ciascun chilometro quadrato non sarebbe, che di 3 a 6 lire, ma non succede mai che tutti possano collaborare con simile effetto al rilevamento dettagliato.

Le carte alla scala di 1: 144,000 fin qui pubblicate sono cento, e si riferiscono all'Austria inferiore e superiore, alla Stiria, Salzborgo, e Boemia.

Oltre alle carte geologiche alla scala di 1: 144,000, pubblica l'Istituto geologico delle carte geologiche alla scala di 1: 288,000, sia per dare in compendio le provincie di cui si ha la carta geologica a scala maggiore, sia per far noti i risultati delle indagini dell'Istituto anche per i paesi per i quali lo Stato Maggiore non ha ancora pubblicata la carta alla scala di 1: 144,000; sia finalmente per soddisfare ad un giusto desiderio dei geologi, cui la geologia di parecchi paesi dell'impero Austriaco era tanto sconosciuta quanto quella dell'Australia.

Vuolsi però notare, che attorno alle carte alla scala di 1: 288,000 dette modestamente *Uebersichts-Karten*, e relative a paesi non ancora esplorati in dettaglio, si cominciò solo a lavorare dal 1856, e vi prendono solo parte i due o tre geologi più valenti dell'Istituto. Questi mi confessano infatti, che non avrebbero potuto attendere con frutto a quest'opera prima di aver fatto un lungo tirocinio col rilevamento di dettaglio.

Le carte di dettaglio sono ormai ultimate, e solo manca la Croazia e la Dalmazia, che si spera di poter ultimare nel 1862.

L'Accademia delle Scienze di Torino e molti altri degli Istituti scientifici dell'Italia ricevono le pubblicazioni dell'Istituto geologico, ma niuno, che io sappia, ne ha le carte. Ho quindi creduto utile il fare acquisto pel Ministero delle carte alla scala di 1: 144,000 che si riferiscono alle Alpi, cioè dell'Austria, della Stiria ed Illiria e del Salisburghese: inoltre di comperare le carte alla scala di 1: 288,000 relative ai paesi di cui non prendevo la carta a scala maggiore. Come già dissi, solo più tardi riceverò e potrò rimettere al Ministero codeste carte, giacchè non se ne aveva copia disponibile, neppure quella che più mi premeva, cioè della Lombardia e del Veneto.

Gli ufficiali dell'Istituto geologico hanno dovere, o facoltà che dir si voglia, di dare ai privati le indicazioni di cui possono essere richiesti. Le analisi ed i saggi docimastici si fanno al laboratorio gratuitamente, perchè il piccolo prodotto che se ne potrebbe ritrarre

non si considera come corrispondente al danno, che il freno di una tassa causerebbe all'industria pel molto minor numero di analisi che si farebbe. I viaggi però si fanno per conto dei privati, e quasi ogni anno ciascuno degli ufficiali dell'istituto ha a compiere qualche viaggio per la soluzione di qualche quistione privata attinente a miniere, cave od altro insomma, per cui si creda utile l'opera di un geologo.

L'Istituto geologico di Vienna ha cercato di fondare nelle provincie delle Società scientifiche, per cui si promovessero gli studii geologici di ciascuna località. A Milano nacque in tal guisa la *Società geologica*, la quale dopo la fausta liberazione della Lombardia prese ben presto rapidissimo incremento ed è oggi diventata *Società italiana delle scienze naturali*.

Ho pure chiesta l'opinione di parecchie eminenti persone sovra il valore delle carte dell'Istituto geologico di Vienna, e debbo confessare, che ne udii quasi unanimamente un giudizio favorevole sì, ma molto meno che per le carte inglesi.

Si nota anzitutto, che la scala di 1: 144,000 è troppo piccola per poter soddisfare ai bisogni cui è destinata una carta geologica di dettaglio: si osserva quindi che non v'ha quella dovizia di spaccati, che rendono pregiate le carte inglesi.

Udii inoltre da parecchi emettere qualche dubbio sulla esattezza di diverse parti della carta, e qualche paura, che si sia proceduto, e si proceda tuttora in codesto lavoro con troppa fretta. E veramente la carta austriaca procede con celerità molto maggiore che non la carta inglese, sebbene sia a questa applicato un personale molto maggiore che non a quella, e sia la spesa assai più grande. Io temo che l'osservazione sia giusta, ma forse a Vienna si fu costretti a cercare di procedere in guisa da somministrare il maggiore numero di carte possibile per calmare le burrasche, che da qualche tempo si sono elevate contro l'Istituto geologico.

Infatti la disperata condizione finanziaria dell'impero Austriaco fa sì che da tutte le parti si grida all'economia, ed il partito della corte prima di ridurre le proprie spese crede meglio varrebbe sopprimere alcuni istituti scientifici. Indi dopo le nostre vittorie del 1889 si era

già formalmente decretata la soppressione dell'Istituto geologico, ma poi si tornò a migliore consiglio, e venne ritirato il decreto di soppressione. Però si intende come una simile condizione di cose abbia per effetto di indurre l'Istituto a mostrare la più grande attività possibile colla pubblicazione di un gran numero di carte.

Vuolsi del resto anche notare che la celerità del rilevamento geologico è essenzialmente funzione del numero di bei giorni che si hanno, e ciò debb'essere causa perchè nell'impero austriaco si possa procedere con maggiore celerità che nell'impero britannico.

BELGIO

Un grande geologo, di cui la scienza deplora la perdita, il Dumont, fece la carta geologica del Belgio, e nel 1849 pubblicò una carta del medesimo in nove fogli, alla scala di 1: 160,000.

Inoltre, siccome parte non piccola della superficie del Belgio è coperta da alluvioni, egli pubblicò pure a spese del governo una carta alla stessa scala della precedente, in cui sono raffigurati i terreni sottostanti all'alluvione (*Carte indiquant les terrains qui se trouvent au dessous du limon hesblayen et du sable campinien*).

È pure il Dumont autore di una carta, in scala assai minore, del Belgio, e dei paesi circostanti, rappresentante i terreni sottostanti al limon hesblayen ed al sable campinien.

Egli aveva intrapresa la carta geologica alla scala di 1: 20,000, ma la morte lo sorprese nel suo lavoro, e niuno si è ancor fatto a continuarlo.

Le suddette carte, come tutti i lavori di Dumont, sono considerate come classiche, sebbene vi si lamenti una nomenclatura, che mi permetto di chiamar strana, perchè in tutto diversa da quella adottata dalla maggior parte dei geologi. La condotta di questo lavoro non fu scompagnata da molti mali umori, perchè v'era una lotta fra il Dumont ed il Corpo delle miniere, e ciò era a danno dell'impresa, perchè questo possiede molti dati e documenti, che avrebbero grandemente giovato a quello.

Il Corpo delle miniere ha obbligo di indicare sovra le carte alla scala di 1 : 20,000 le concessioni di miniere accordate, e recentemente un distinto ingegnere delle miniere venne incaricato della carta delle miniere del bacino di Liegi.

Credo che allorquando si dovrà discutere della colorazione e della divisione dei terreni da adottarsi per l'Italia sarà utile avere sott'occhio anche queste carte del Dumont.

GERMANIA

Nella Prussia Renana il signor Dechen, capitano generale delle miniere si occupa da molti anni della carta geologica di quelle provincie, che va pubblicando alla scala di 1 : 80,000. Già sono pubblicati 22 fogli sopra 38, di cui constano tali provincie. Il signor di Dechen si fa aiutare per alcune cose da altri ufficiali del corpo delle miniere di cui egli è capo.

Le carte si colorano per impressione, e si possono quindi vendere a vil prezzo cioè ad 1 tallero cadauna.

Io mi recai a Bonn per vedere il signor di Dechen, che già avevo altra volta avuto il piacere di conoscere, ma vi capitai che per lo appunto egli partiva. Mi limitai ad ordinare le carte fin qui pubblicate, parendomi utile, che il futuro ufficio geologico italiano avesse sott'occhio il riputatissimo e classico lavoro di Dechen.

L'incarico del rilevamento della Slesia Prussiana venne affidato a Bajerich, Gustav Rose e Carnall, ma non v'ha ufficio centrale per unificare questi lavori relativi alle varie parti della Prussia.

Per gli Stati del Reno si è costituita a Darmstadt una società col titolo di *Mittelrheinisches geologisches Verein*. I socii, oltre al quotarsi pel pagamento delle spese, si incaricano o di qualche tratto di rilevamento geologico, o di qualche serie di determinazioni ipsometriche, o di insegnamenti popolari di geologia, ecc. Furono già pubblicati 6 fogli di carta geologica alla scala di 1 : 80,000.

Molti altri Stati della Germania hanno carte geologiche più o meno complete: citerò ad esempio la carta della Sassonia alla scala di 1 : 180,000, pubblicata nel 1849 da Kauman e Cotta.

È però fuori di dubbio che in Germania si lamenta assai il difetto di connessione fra questi varii lavori. Si è formata una Società geologica per tutta la Germania, la quale rende servigi importantissimi alla geologia tedesca, e che ordinava una carta di tutta la Germania in non grande scala. Ma anche per questa opera si incontrano gravi difficoltà.

SVIZZERA

I geologi svizzeri rappresentano una parte ben attiva nel progresso della geologia, accoppiando agli studii indefessi dell'inestricabile labirinto delle Alpi il merito singolare di mettersi d'accordo; sicchè le opere geologiche da loro pubblicate si distinguono in generale per l'uniformità del linguaggio e delle vedute scientifiche. Il governo però si tenne affatto straniero ad ogni intrapresa geologica, fino a che, or sono due anni, sulla proposizione del signor Pioda, l'Assemblea federale votò 5000 franchi da rimettersi alla *Società delle scienze naturali*. Tale somma è accordata per incoraggiare i lavori della Società, ma senza una precisa destinazione, e senza prescrivere un rendiconto. La Società nelle tornate del 1859 e del 1860 ha adottato la proposizione di volgere l'assegno alla composizione di una carta geologica a grande scala, e si nominò una Commissione, composta dei signori Favre, Desor, Merian ed Escher, sotto la presidenza del signor Studer, incaricata della direzione dei lavori. L'assegno governativo però si vota d'anno in anno, sicchè i geologi svizzeri si trovano continuamente nella eventualità di essere di nuovo abbandonati ai soli loro mezzi privati. La Commissione ha redatto due regolamenti, l'uno pubblicato nel 1860, sotto il titolo di *Statuten über die geologische Aufnahme der Schweiz*, stabilisce l'impianto di questa specie di Istituto geologico, l'altro, redatto nel 1861, sotto il titolo di *Instructions pour messieurs les géologues qui travaillent à la carte géologique de la Suisse*, stabilisce le norme per la parte scientifica. Estraggo da ambedue quanto meglio interessa allo scopo.

1. La *Società delle scienze naturali* si propone lo studio particola-

rizzato della Svizzera mediante la colorazione delle carte di Dufour, la cui pubblicazione verrà accompagnata da memorie e tavole in cui siano descritti le rocce, i fossili, i giacimenti. 2.° La Commissione è libera nella scelta dei geologi, purchè essi siano noti per lavori eseguiti o pubblicati, ma l'impegno assunto con loro non dura che un anno. 3.° I geologi operatori ricevono una indennità di franchi 12 per ogni giorno di viaggio o di lavoro in campagna. 4.° Il rilevamento geologico dovrà eseguirsi possibilmente su carte topografiche alla scala di 1: 25,000. o almeno di 1: 50,000. 5.° Gli spaccati dovranno essere proporzionali. 6.° Nelle memorie da redigersi si avrà riguardo non solo a ciò che interessa la geologia, ma a quanto riguarda l'industria mineraria ed edilizia. 7.° L'Istituto politecnico di Zurigo riceve, previa intelligenza col geologo operatore, le rocce e i petrefatti, compensandone il puro costo. 8.° I lavori vengono rimessi alla Commissione, la quale sola è incaricata delle pubblicazioni, e d'un annuale rendiconto alla Società ed al governo federale. — Quei geologi del resto mi confessarono che col progredire dei lavori crescono gli ostacoli derivanti soprattutto dal difetto di carte topografiche a grande scala. Trovata affatto insufficiente la carta federale al 1: 100,000, si fecero copiare all'ufficio topografico in Ginevra i rilievi originali al 1: 50,000. Servono all'uopo del pari le carte pubblicate da diversi cantoni o da stabilimenti litografici, alla scala di 1: 50,000 o di 1: 25,000, e si vuole interessare il governo federale, perchè pubblichi una carta topografica generale alla scala di 1: 50,000, il cui preventivo è fatto ascendere a 500,000 franchi. Nessun lavoro del resto venne finora dato in luce dalla *Commissione* (1).

(1) Da una lettera diretta dal prof. Studer al socio Mortillet, in data 15 luglio 1862, abbiamo le seguenti notizie sugli ultimi progressi dell'intrapresa geologica in Svizzera. — Il Governo federale ha in quest'anno stanziato la somma di 5000 franchi, in luogo dei 3000 che si contribuivano dalla *Società delle scienze naturali*. Nel corrente anno erano sette i geologi impiegati dalla *Commissione*. Sta ora per vedere la luce una carta geologica del Giura di Basilea all'1: 50,000, rilevata dal dott. Müller di Basilea. Questa prima pubblicazione sarà accompagnata da un testo in 4.°, dettato in tedesco. I colori furono portati su di una carta pubblicata a Basilea nel 1851, di cui la Commissione acquistò un certo numero di esemplari a prezzo moderato. Stante il difetto di una carta topografica generale a grande scala, nella prossima riunione della Società, che avrà luogo a Lucerna il 22 settembre, si tratterà la questione se convenga limitarsi alla pubblicazione di una carta all'1: 100,000, o pubblicarne una all'1: 50,000, ma senza il tracciato delle montagne, il che non uscirebbe dai limiti delle finanze sociali.

(Nota della Redazione).

CANADÀ

Il signor T. Sterry-Hunt, chimico addetto al rilevamento geologico del Canadà, con sua lettera del 8 settembre di quest'anno mi diè risposta ad una serie di quesiti che gli avevo fatti. Questa lettera merita di essere posta sotto gli occhi del signor Ministro. Eccone la parte concernente la geologia.

Mio caro Amico,

Montreal. Canadà, 8 settembre 1861.

« Fui lieto di apprendere che uno dei primi frutti della italica
» unità debba essere una carta geologica, e lietissimo di fornirvi quei
» particolari che vi possano servire all'uopo.

« Il Canadà ha una superficie di circa 400,000 miglia quadrate, ma
» gran parte di quest' area verso nord è finora una regione selvaggia
» e inesplorata. La parte conosciuta è tuttavia circa la metà, e
» questa fu oggetto di studii accurati. Atteso il difetto di carte topo-
» grafiche sufficienti, la commissione geologica fu obbligata innanzi
» tutto di levare misure e triangolazioni, perdendo così assai tempo
» in osservazioni topografiche, le quali in Italia sono già compiute.
» Sono già 18 anni che vi si lavora, dapprima a debole scala, ma in
» questi ultimi cinque anni su di un piano ora adottato, e che io
» prendo a delinearvi.

« Vi ha un *Direttore* (Sir William Logan) il quale percepisce an-
» nualmente 3000 dollari (un po' più di 13,000 franchi); un *Assistente*
» *geologo* (signor Murray) collo stipendio di 1600 dollari; un *Paleon-*
» *tologo* (signor Billings) collo stesso stipendio; un *Chimico minera-*
» *logista* (io medesimo) pure a 1600 dollari.

« Abbiamo inoltre degli *Esploratori*. Un esploratore riceve 800 dol-
» lari; raccoglie fossili, minerali, ed ha grande destrezza nel preparare
» campioni di rocce. Abbiamo due o tre giovani studenti, che sono
» impiegati per una parte dell'anno con tenue retribuzione. Aggiungesi
» un *Disegnatore* per le tavole paleontologiche, ecc. delle nostre opere,

» cui fu assegnato in questi ultimi due anni lo stipendio di circa 800
» dollari; e da tre anni due *Disegnatori di mappe*.

» Parte dei nostri fossili fu già illustrata con litografie o incisioni
» in acciaio, e altri disegni, incisi in legno, saranno stampati nel
» testo di un rapporto che sta già sotto i torchi.

» La nostra gran carta, alla scala di 25 miglia al pollice (1:1,584,000)
» è ora ultimata. Il tratteggio ne è quasi compiuto, e verrà spedita
» a Parigi fra poche settimane per esservi incisa in rame e ricopiata
» colla elettropia. Essa verrà colorata colla cromolitografia. Essa com-
» prende le regioni dalle foci del Mississipi alle coste del Labrador,
» e dalla città di Nuova York fin circa alla Baja d'Hudson. Tanto
» era necessario per far conoscere i rapporti colle regioni confi-
» nanti. In questa carta abbiamo determinate, per mezzo del tele-
» grafo elettrico, le longitudini delle più importanti località da est a
» ovest; e riuscirà la migliore fra le carte topografiche del Canada
» finora pubblicate.

» Oltre gli annui rapporti, dei quali alcuni avete conosciuto l'anno
» scorso, corredati di carte e di figure, sta sotto i torchi un ampio
» rapporto che verrà in luce colla carta. Sarà una descrizione com-
» pleta di quanto si conosce della nostra geologia, e vi si osservano
» figure di fossili, spaccati, ecc. Avrà la forma e le proporzioni della
» *Siluria* di Murchison: è in gran parte già impresso e contiene pa-
» recchie centinaia di figure.

» Abbiamo un grande edificio fondato dallo Stato per un *Museo*
» *geologico* e annesso *laboratorio*. L'impianto di tale istituzione costa
» annualmente 20,000 dollari, ossia 103,000 franchi all'incirca; ma
» verrà chiesto un sussidio straordinario per la stampa della *carta*
» *geologica*.

» Penso d'avervi fornito un'idea adeguata della nostra intrapresa.
» Finora non abbiamo pubblicate che piccole carte, ma nel prossimo
» anno ne sarà pubblicata una grande, che io vi spedirò immedia-
» tamente.

» Dimenticava di dirvi che gli impiegati *esploratori* presentano al
» Direttore un rapporto annuale, cui egli trasmette col suo proprio
» alla segreteria di Stato.

T. STERRY HUNT.

Mi reco a dovere di trasmettere al ministero i rapporti relativi al 1883-84-85-86-88, dei quali si fa cenno nella precedente lettera, e che l'anno scorso avevo ricevuti dal signor Sterry-Hunt.

STATI UNITI

L'illustre professore Dana si degnava pure rispondere alle quistioni che io gli facevo, colla seguente lettera.

Mio caro Signore,

New Haven, 16 settembre 1864.

» Rimasi lieto dalla vostra lettera da Napoli, in data 14 Agosto, » ricevuta la settimana scorsa, che mi recava vostre novelle, e mi » fretto a rispondere alle vostre domande.

» In primo luogo, le operazioni geologiche furono tutte eseguite » dai singoli Stati non già dal governo generale, salvo il corso dei » territorii non ancora ripartiti che occupano la regione dei *Rocky » mountains*. I diversi Stati hanno alimentato in modi ben diversi i loro » istituti; e alcuni del Sud non hanno ancora un istituto geologico » parziale. Come lo stato di Nuova York fu quello che intraprese » l'opera più seriamente, mi atterrò soltanto a questo per rispon- » dere alle vostre questioni.

» L'area dello Stato di Nuova York è di 46,000 miglia quadrate.

» Il rilevamento di questo Stato presentava un difetto; era » cioè diviso in 4 sezioni, affidate ciascuna ad un geologo indipen- » dente. Vi eran dunque quattro principali geologi in luogo di un » solo, al quale, come a capo, fosser subordinati gli altri. Ma il difetto » non era poi troppo sentito. Ciascuno dei geologi percepiva uno » stipendio di 1800 dollari, con un soprassoldo di 500 dollari per le » spese straordinarie. Per le spese di viaggio non eravi straordinario » assegno. Oltre i quattro geologi menzionati, si avevano un botanico, » un mineralogista, un geologo e un paleontologo.

» Nessuna carta geologica completa fu pubblicata nè di questo

« stato nè degli altri dell'Unione. Il prof. Hall ne pubblicò una
« unitamente al suo geologico rapporto; ma non era che una parte
« della carta geologica degli Stati Uniti, a scala ben piccola, in con-
« fronto delle carte geologiche di Francia e Inghilterra, che sono i
« vostri migliori modelli ».

« I rapporti pubblicati dall'ufficio geologico danno 40 vo-
« lumi in 4.^o Tre sono di Paleontologia. L'intero ufficio, e le sue
« pubblicazioni portarono la spesa di circa 800,000 dollari. Osser-
« verò tuttavia che vi fu danaro sprecato, e che una migliore ammi-
« nistrazione avrebbe ottenuto il risparmio di un quarto. Si sciupò
« denaro in volumi di agricoltura, di mineralogia, ecc. ecc. Le sole
« parti proprie dell'intrapresa sono 4 volumi di rapporto in 4.^o,
« pubblicati da Hall, Emmons, Vanuxeu, Matheu, e la paleontologia
« di Hall, della quale due volumi sono già da lungo tempo pubblicati;
« un terzo fu annunciato or ora, e due altri furono promessi, ma chi
« sa quando verranno pubblicati, dacchè il sig. Hall è occupato la
« maggior parte del tempo con altri ufficii geologici, che lo hanno
« incombenzato della paleontologia di Dow, ecc.

« Lo stato incompleto degli Istituti geologici in buona parte degli
« Stati ha reso vano ogni tentativo di una carta completa di tutti gli
« Stati Uniti. L'estensione del nostro paese è immensa ed io dubito
« che dovremo attendere ancora lungo tempo, prima di vederla ispe-
« zionata per intero. Al presente il paese è diviso; ma nol sarà poi
« sì a lungo. Possiamo sperare che fra un anno o due tutto rientri
« nell'ordine e ci sia dato ripigliare le mosse, liberi dall'incubo della
« schiavitù ».

JAMES D. DANA.

CONCLUSIONI

Dall'esempio delle principali nazioni civili, dalla unanime opi-
nione di eminenti persone, che in proposito ho consultato, e da quel
giudicio personale, che mi potei fare della cosa io debbo conchiudere
anzitutto, che credo essere utile all'Italia il dar mano senza indugio
alla formazione della carta geologica a grande scala.

Non si debbe nascondere, che è un'impresa costosa, posciachè, se si pensa che l'Italia ha una superficie di 318,000 chilometri quadrati, valutando la spesa del rilevamento geologico dettagliato a L. 40 per chilometro (1), si giunge ad una spesa di 12 milioni. Tuttavia la carta dev'esser fatta. L'arte delle miniere, l'industria delle cave, la costruzione dei lavori sotterranei delle strade ferrate, e l'impianto delle grandi costruzioni, come forti, ecc. ecc. (2), ne traggono tali vantaggi, che non è lecito il titubare. Aggiungerei ancora, che l'Italia, la quale aspira a prendere tra le nazioni civili quell'alto rango che le compete, non può esimersi dal portare alle scienze, e tra queste ad una delle più progressive, cioè alla geologia, quel contributo, che le altre nazioni consorelle le danno.

È inoltre urgente il dare sollecito principio a questa impresa, non già perchè se ne possa vedere presto il fine, ma perchè ci vorrà qualche anno a formare il personale, cioè ad avere abili rilevatori, buoni disegnatori, un chimico bene addestrato nelle analisi minerali, raccolte bene ordinate, ecc., ecc.

Dirò ora del modo, secondo cui si dovrebbe a parer mio procedere nella formazione di questa carta, tenendo d'occhio il rapporto della giunta convocata nello scorso settembre a Firenze, e rilevando alcune poche discrepanze tra l'opinione che ora mi sono fatta e quella della giunta.

Nelle attuali condizioni d'Italia egli è assai più conveniente, che lo Stato sin dal principio s'incarichi della formazione della carta geologica in grande scala. Si potrebbe credere da taluno, che convenisse mettere insieme i varii lavori fatti dai geologi italiani, e in-

(1) In Inghilterra il rilevamento e la pubblicazione alla scala di 1: 63,360 costa, come già dissi L. 80 il chilometro quadrato, se si tien conto di tutte le spese: in Austria il rilevamento e la pubblicazione alla scala di 144,000 si crede che si potrebbe ridurre a non costare più di L. 6 per chilometro quadrato. Crediamo che a far bene convenga partire da una spesa metà di quella che si ha in Inghilterra ove gli assegni sono altissimi.

(2) È noto che alcuni forti rovinarono in Francia ed in Inghilterra perchè costrutti sopra terreni, la cui esplorazione geologica avrebbe mostrato che giacevano sopra letti di argilla, che li rendevano instabili. Indi è che ora, prima di costruire un forte, si esamina sempre la struttura geologica del terreno.

caricare qualcuno di completare le parti su cui si hanno insufficienti nozioni, in guisa da pubblicare una carta a piccola scala, p. e. a quella di 1: 300,000, e lasciare poscia ad ingegneri mineralogici, od a professori, o cultori privati di geologia, la cura di fare in maggior scala le parti di carta, che concernano le regioni da loro abitate. Sarebbe a un dipresso il sistema francese; ma io credo, che i risultati dati, se riescirono benissimo per la carta in piccola scala affidata a due valenti geologi, di cui uno, cioè Elie de Beaumont va incontestabilmente contato fra i più grandi geologi del secolo, non possono dirsi soddisfacenti per le carte dipartimentali; io credo anzi che a poco a poco si finirà per dover rifare quasi tutto il lavoro. Io farei poi contro questo sistema la obbiezione, che il solo rilevamento di dettaglio darà le chiavi di molte parti della geologia italiana, sulle quali fervono vive contestazioni, e che offrono difficoltà grandissime per la scarsità di fossili.

Si potrebbe ancora pensare, che il governo potrebbe dare direttamente l'incarico della carta geologica in grande scala ai professori, o ad ingegneri per le provincie che abitano, invece di addossare al bilancio dello Stato un personale apposito. Ma egli è certo che il lavoro in tal guisa condotto mancherebbe di unità; che vi sarebbero sempre delle difficoltà per la colorazione e le pubblicazioni dei lavori di ciascun geologo, che non può lasciare ad altri la sorveglianza della stampa delle cose sue; finalmente, che, mancando un intimo contatto fra questi geologi, i fatti dall'uno osservati non potrebbero servir di norma e di luce all'altro. Aggiungerei ancora che, se una persona debbe attendere ad altre occupazioni, come al servizio di un distretto mineralogico, od al fare lezioni e dare esami, non può di molto far avanzare la lunga e laboriosa opera della carta geologica in grande scala.

Fu del resto già pensiero della Giunta, che codesti geologi dovessero attendere esclusivamente al rilevamento geologico, e dovessero essere impiegati dello Stato. Essa emise inoltre il voto, che fossero aggregati al Corpo degli Ingegneri delle miniere. Ed infatti la educazione, che ricevono coloro che vennero negli ultimi tempi ammessi nel corpo delle Miniere, li rende attissimi ad un rilevamento geologico,

nel quale si abbia riguardo non solo alla pura scienza, ma ben anche e soprattutto alle applicazioni della medesima alle arti minerarie. Gli addetti al rilevamento geologico formano in tal guisa parte di un corpo più numeroso, e ciò sarà di vantaggio per loro e pel Governo: Per loro, giacchè potranno percorrere miglior carriera, ed ottenere altra destinazione qualora non abbiano gusto per la geologia; pel Governo, giacchè ed a Londra ed a Vienna fui informato (e la cosa è per sè evidente), che di parecchi, i quali cominciano ad applicarsi al rilevamento geologico, alcuni non ci riescono affatto, ed in tal caso potrà il Governo destinarli al servizio ordinario dei distretti mineralogici.

Debbo ancora aggiungere, che al Ministero di agricoltura, industria e commercio, costituito quale è oggidì, torna a miglior conto di avere un numero maggiore di ingegneri a disposizione, poichè gli può occorrere di dover intraprendere lo studio di qualche speciale questione attinente all'irrigazione, alla concimazione, a qualche industria meccanica o chimica.

Io mi permetto, a proposito del personale, di attrarre l'attenzione del Ministro sopra questo punto, ed è che è di tutta necessità che i rilevatori siano giovani. Infatti il correre per monti e per valli molti mesi dell'anno non è mestiere, che s'attagli a persone di grave età e, d'ordinario, con famiglia. Epperchè, ricorrendo a persone attempate, si farebbe ora poco, e fra pochi anni non si farebbe quasi più nulla.

A pigliare il meccanismo del rilevamento dettagliato ci vuole un certo tempo, anche sotto la scorta di provetti operatori. A Londra ed a Vienna mi fu detto che quando dovettero farsi rilevatori senza altrui consiglio od esperienza dovettero spendere quattro o cinque anni, consumando i primi quasi inutilmente.

Noi possiamo profittare dell'esperienza altrui; io direi che i giovani ingegneri delle nostre Università, dopo aver atteso a Parigi alla Scuola delle Miniere, dovessero impraticarsi per un anno in Inghilterra coi geologi del *Geological Survey*. Ivi fui assicurato dal Direttore e dagli altri ufficiali, che sarebbero trattati come i geologi inglesi, e certo tornerebbero più esperti dopo un anno, che non in patria dopo tre anni di esperienza propria, e risparmierebbero a sè

una lunga serie di errori e di disinganni, ed al Governo una spesa non indifferente.

Propone la Giunta, che l'incarico della formazione della carta geologica sia affidato ad una nuova sezione del Consiglio delle Miniere, nella quale fossero chiamati geologi, paleontologi, mineralisti e chimici di vaglia; che questo Consiglio debba dar norma ai rilevatori, curare la pubblicazione di un giornale, la formazione di una raccolta, di una biblioteca, ed abbia sotto i suoi ordini un direttore amministrativo per la diramazione ed esecuzione delle sue prescrizioni.

Questa progettata disposizione fu argomento di lunghe conversazioni che ebbi con i più eminenti geologi, come Elie de Beaumont, Lyell, Murchison, Ramsay, Foetterle, ecc. ecc. Furono tutto unanimi nel condannarla e nel consigliare, che si dovesse affidare la direzione della carta ad una sola persona. E più specialmente gli inglesi, grandi maestri in fatto di governo costituzionale, insistevano acciò vi fosse una persona direttamente responsabile davanti al Ministro di quanto si va facendo, e che dal solo Ministro prendesse ordini, nello stesso modo che il Ministro debbe rispondere di ogni cosa davanti al Parlamento, e conformarsi alle disposizioni di questo solo. Aggiungevano che l'opera delle Commissioni e delle Giunte, se è eccellente allorquando si tratta di dar consigli, non è per nulla conveniente allorquando si tratta di operare, e mi ripetevano contro le Commissioni le lagnanze, che tuttodi si odono anche da noi.

Io credo quindi, che sia indispensabile l'affidare la direzione della carta geologica ad una sola persona, la quale, presi gli ordini e le istruzioni del Ministro, applichi ogni anno il personale al lavoro da eseguirsi, ed eserciti sopra ogni cosa una generale e diretta sorveglianza. Fin qui si seguirebbe l'esempio degli altri paesi; parmi però che alcunchè di nuovo e di molto importante si possa fare nel senso indicato dalla Giunta. E sarà che ogni anno il Ministro chiami attorno a sè i geologi eminenti delle varie provincie del Regno, dando loro qualità di membri straordinarii del Consiglio delle Miniere, e faccia esporre davanti ad essi i lavori tutti fatti durante l'annata, senta le loro osservazioni, le loro proposte, e li incarichi dell'esame di questioni, che crederà di affidar loro.

Io non dubito, che sapranno suggerire saviissime idee, che avranno occasione di correggere errori, che si fossero per ventura commessi, e certo sarà il biasimo o la lode di sì competente tribunale il più grande preventivo contro la trascuratezza, ed il più grande incentivo per promuovere la diligenza e l'ingegno dei rilevatori. Io ho inoltre fede, che le sedute di questo consiglio saranno sprone acuto, e per i membri stessi del Consiglio, e per tutti i cultori della geologia, che ci interverranno (vorrei che la maggior parte delle sedute fossero pubbliche), onde indurli a fare essi stessi nuove indagini ed accrescere così il patrimonio delle conoscenze geologiche.

Ai membri di questo Consiglio, che interverranno alle sedute, converrà assegnare una conveniente indennità di viaggio e soggiorno, ma è forse utile il fissare un limite, oltre il quale non possono le sedute protrarsi, onde non eccedere nella spesa e non cadere in discussioni interminabili sovra questioni dubbie, le quali meglio si risolvono a mente pacata.

L'abbondanza dei centri scientifici dell'Italia fa sì che vi sono molte forze qua e là disseminate, delle quali si può trarre partito, e già la Giunta di Firenze accennava come dovessero potersi accettare lavori di privati, dando loro un'indennità corrispondente alla spesa, che lo Stato avrebbe dovuto sostenere per farli fare per conto proprio. L'idea parmi buonissima, e solo può convenire l'indicare, che questi lavori debbano essere commessi dal Ministro, e venire eseguiti colle stesse norme con cui sono eseguiti dai rilevatori ufficiali. Infatti si eviterebbe così di vedere lo stesso lavoro compiuto da due diverse persone o di ricevere lavori, che andassero ricorretti per poter essere incorporati nella grande carta geologica.

Io credo che tale disposizione permetterà soprattutto al Ministro di trarre partito dei paleontologi disseminati nella penisola, e di provvedere con ispesa non grande alla parte paleontologica della geologia italiana. Infatti vuolsi premettere anzitutto, che oggi un paleontologo deve limitarsi a qualche parte della sua scienza, che è oggidì diventata troppo vasta. Egli si atterrà od alla botanica fossile, od ai vertebrati fossili, od ai molluschi, e via dicendo. Quindi, se i rilevatori trovano nuove specie di fossili, o specie che essi non sappiano de-

terminare, il Ministro potrà procacciarsi la determinazione affidandone lo studio a chi si è in Italia occupato del ramo di paleontologia a cui si riferiscono.

È da sperare, che il nostro Stato Maggiore si deciderà a pubblicare la carta topografica di tutta l'Italia alla scala dell'1: 80,000, che già adottò per le antiche provincie del Regno, ed in tal caso niuna scala potrebbe meglio di questa convenire alla carta geologica. Mi si dice che le carte originali dello Stato Maggiore sono alla scala dell'1: 10,000. In tal caso converrà copiare queste carte colla fotografia, onde darne un esemplare al rilevatore, e ridurre poscia le osservazioni alla scala di 1: 80,000. L'esperienza degli altri paesi ci ammaestra, che si dovrà riprodurre ogni foglio dello Stato Maggiore sopra una pietra litografica, e disegnare sopra questa tutti i contorni, le lettere, i segni particolari, in guisa che null'altro rimanga a fare a mano fuorchè l'applicazione delle tinte piatte. Le quali tinte converrà certo dare a mano per poter emendarle di mano in mano che per ulteriori osservazioni si viene a riconoscere qualche errore.

A conservare queste pietre litografiche, a fare i disegni, le colorazioni, ecc., sarà necessario un ufficio centrale, presso cui dovrebbe essere la direzione generale, e dove dovrebbero convenire i rilevatori nella cattiva stagione per ordinare i loro schizzi di campagna, studiare le raccolte, ecc. Ivi dovrebbe pure essere la raccolta generale delle rocce, dei fossili e dei minerali che si giudicano importanti, e quella biblioteca speciale raccomandata dal Consiglio ed indispensabile per i confronti dei fatti e degli oggetti osservati dai nostri geologi con quelli da altri osservati in altre parti del comune pianeta sul quale viviamo.

A tale ufficio io direi ancora di annettere un laboratorio per le analisi chimiche ed i saggi docimastici, imperocchè ora il Ministro fa eseguire i suoi saggi nel laboratorio della Scuola di Applicazione per gli ingegneri; ma siccome ivi si deve attendere all'istruzione teorica e pratica degli allievi, ne consegue, che le analisi minerali non si possono fare colla necessaria sollecitudine. E però fuor di dubbio che ove si difettasse di persone e di locale si potrebbe per qualche tempo continuare lasciando le cose come sono.

La S. V. Illustrissima ha parecchie volte esternato il desiderio, che fosse intanto pubblicata una carta geologica dell'Italia alla scala di 1: 300,000. Ed infatti dopo la carta del Collegno sonosi fatti in Italia tanti e sì importanti lavori geologici, che le nostre conoscenze sulla geologia Italiana non possono più essere rappresentate da quella carta.

Non può quindi essere che bene accolta da tutti una carta, sulla quale siano rappresentate le recentissime determinazioni della patria geologia, ed il futuro ufficio geologico potrebbe venir incaricato della formazione della medesima. Solo parmi importantissimo pel futuro, che detto ufficio non debba prendere in tale carta responsabilità, e che debba limitarsi a pubblicar la carta come il riassunto delle conoscenze che si avranno sulla geologia italiana il giorno della installazione di detto ufficio. Dico ciò importantissimo pel futuro, giacchè ci sarebbe di molto nocumento al riconoscimento della verità, se l'ufficio già si pronunciasse con una carta in piccola scala, data come sua, sopra una immensa congerie di fatti non ancora convenientemente esaminati. Sarebbe facile il ritardare così di alcuni lustri il progresso della geologia italiana.

Il miglior partito sarà forse che si portino sopra una carta ad una scala prossima al 1: 300,000 le carte geologiche delle varie provincie, che furono recentemente pubblicate, che si convochino gli autori ed il Consiglio straordinario delle miniere a discutere sul parallelismo delle varie divisioni da ciascuno adottate, e che poscia la si pubblichi come pura carta di compilazione sui lavori dei signori A., B., C., ecc.

Le varie idee qui enunciate sono riassunte nel seguente schema di Decreto che mi permetto di sottoporre alla S. V. Illustrissima.

1.° È ordinata la formazione della carta geologica d'Italia alla scala di uno a cinquantamila. Saranno intanto coordinati in una carta alla scala di 1: 300,000 i recenti lavori sulla geologia italiana.

2.° La formazione della carta geologica è affidata al Corpo reale degli ingegneri delle miniere, sotto l'alta direzione del Consiglio delle miniere.

5.° Ai membri ordinarii del Consiglio delle miniere istituito dall'art. 7 della Legge 20 novembre 1839 sulle miniere verranno da

noi aggiunti membri straordinarii, scelti fra i geologi eminenti delle varie provincie del Regno. Essi durano in ufficio sei anni e possono essere confermati.

4.º I membri straordinarii saranno annualmente convocati per esaminare i lavori geologici fatti nel corso dell'anno e discutere le questioni, che saranno indicate dal Ministro, e fare a questi le proposte, che giudicheranno opportune.

Essi riceveranno una idennità di viaggio, e di soggiorno, ragguagliata quella alla distanza delle loro sedi, e questa a L. 20 al giorno per la durata delle sedute, e una medaglia di presenza di L. 20 per seduta.

Le sedute non potranno protrarsi oltre due settimane.

5.º Uno degli ispettori delle miniere sarà incaricato della direzione generale dei lavori attinenti alla carta geologica.

Egli curerà, sotto gli ordini del Ministro, il riparto del lavoro tra il personale applicato alla carta geologica, dando ad esso le istruzioni occorrenti.

Presenterà al Consiglio i lavori fatti durante l'anno, e diramerà quindi a chi spetta le norme ed osservazioni del Consiglio sancite.

Dirigerà un ufficio centrale ove si provvederà alla colorazione e pubblicazione delle carte geologiche, e presso cui vi sarà un laboratorio per le analisi delle rocce e dei minerali, una raccolta di minerali, rocce e fossili relativi alla geologia italiana, una biblioteca speciale, ecc.

6.º Per cura di detto Ufficio sarà pure pubblicato il Repertorio delle miniere, nel quale, oltre ai provvedimenti amministrativi, si stamperanno quindi innanzi le Memorie concernenti l'arte mineraria e metallurgica e la geologia italiana, che verranno a tal uopo approvate dal Consiglio delle miniere.

8.º Gli ingegneri delle miniere, dal Ministro applicati alla carta geologica, mentre esploreranno il terreno, godranno delle indennità stabilite dall'art. 533 della Legge del 20 novembre 1859, sul servizio delle opere pubbliche, e terminati i lavori di campagna attenderanno presso l'ufficio centrale allo studio degli esemplari, ai lavori geografici, ed alle relazioni attinenti al terreno da loro esplorato.

9.° Al personale attuale del corpo delle miniere sono aggiunti:

1 Ispettore	di 1. ^a classe.
1 Ingegnere in capo	di 2. ^a "
1 Ingegnere	di 1. ^a "
2 idem.	di 2. ^a "
2 idem.	di 3. ^a "
4 Allievi	
1 Ajutante	di 1. ^a "
1 idem.	di 2. ^a "

10.° Potranno venire dal Ministro incaricati di qualche lavoro attinente alla carta geologica paleontologi o geologi di meritata fama estranei al Corpo delle miniere. Essi dovranno conformarsi alle norme seguite dagli ingegneri delle miniere, ed a lavoro finito ed approvato riceveranno, sulla proposta del Consiglio delle miniere, una indennità pari alla spesa che con tal lavoro è risparmiata al Governo.

Mi rimane a dire qualche parola delle somme che ora potrebbe il Ministro stanziare in bilancio per procedere alla formazione della carta geologica in grande scala.

1.° Consiglio straordinario delle miniere.

Supponendo che il Ministro nomini undici consiglieri straordinari oltre ai tre geologi che già vi sono nel Consiglio, e che si tengano otto sedute ed abbia a darsi una indennità di soggiorno per 12 giorni si ha la spesa seguente:

Indennità di viaggio a coloro che non sono membri del Parlamento.	L. 4000
Indennità di residenza.	2640
Medaglie di presenza.	2240
Totale	L. 8880

Vale a dire circa L. 6000

Riporto . L. 6000

Personale (1).

1 Ispettore delle miniere di 1. ^a classe.	L. 7000
1 Ingegnere in Capo di 2. ^a " "	4000
1 Ingegnere di 1. ^a " "	3200
2 id. di 2. ^a " "	3600
2 id. di 3. ^a " "	4800
2 Allievi ingegneri	2000
1 Ajutante di 1. ^a " "	2200
1 id. di 2. ^a " "	1600
2. Inservienti	1600
	52000

3.^o Spese

Dell' ufficio centrale " 8000

4.^o Trasferte nell' interno ed all' estero (2)

Indennità per 6 mesi di esplorazione
agli ingegneri. L. 11000

Indennità per soggiorno di 3 ingegneri
in Inghilterra per 6 mesi. " 9000

20000

Da riportarsi. . . L. 63000

(1) Propongo questo personale non in vista delle nomine, che si possono fare ora, ma in vista del futuro, giacchè ripeterò, che crederei la nomina di più persone attempate come funesta all' avvenire dell' impresa della carta geologica. Oggi converrà abbondare nell' invio all' estero di allievi ingegneri scelti dalle varie provincie d' Italia, onde aver fra breve un attivo ed abile personale.

(2) Fin d' ora converrà che qualcuno dei pochi, che possono essere chiamati all' ufficio centrale si rechi in Inghilterra per studiare il meccanismo delle varie operazioni che vi si fanno, ed all' aprirsi della bella stagione vi si dovrà recare qualche allievo.

Riporto . L. 63000

8.º *Spese diverse.*

Dotazione del Laboratorio di chimica .	L. 3000
Dotazione della raccolta	” 5000
” Biblioteca	” 2000
Stampa del repertorio delle miniere .	” 6000
Preparazione e colorazione delle carte	” 10000
Spese diverse (1)	” 10000
	54000
Totale	L. 97000

Una somma di L. 18000 è stabilita nel bilancio di quest'anno per la carta geologica delle provincie settentrionali e centrali, e se non vo errato una somma di L. 17000, è pure nel bilancio delle provincie meridionali, cosicchè l'aumento richiestosi ridurrebbesi a L. 68000.

Non è probabile che il Parlamento voglia negare un aumento così insignificante se paragonato alla importanza dell'opera, cui si tratta di dar mano.

(1) Per ora la spesa sarà di adattamento del locale, scaffali, ecc. più tardi sarà pel pagamento di lavori commessi a persone estranee al Corpo delle miniere e per maggior spesa, che certo cagioneranno la stampa del repertorio e la colorazione delle carte.

Nel proporre questo stanziamento io suppongo che il Ministro di agricoltura, industria e commercio si ponga d'accordo con quello nell'Istruzione pubblica onde poter aprire l'ufficio geologico presso la scuola di Applicazione per gli ingegneri al Castello del Valentino. Ivi si hanno infatti due gallerie al piano terreno, le quali non sono ancora occupate, e che con lieve spesa potrebbero ridursi in guisa da ordinarvi benissimo le raccolte della carta geologica. Ivi sono inoltre alcune camere disponibili per l'ufficio.

Si avrebbero così due vantaggi: il primo sarebbe che si eviterebbe la spesa di acquisto, o di fitto di un palazzo: il secondo che si risparmierebbero molte spese generali, come di portinajo, riscaldamento, ecc. ecc.: il terzo che la raccolta dell'ufficio geologico, venendo a porsi presso la raccolta della Scuola di Applicazione, che fu iniziata e poscia ampliata in gran parte per opera di ingegneri delle miniere, non avrebbe più bisogno di provvedersi di collezioni sistematiche, le quali sono già nella raccolta della Scuola.

Parendomi con ciò di aver detto alla meglio le principali cose che ebbi occasione di osservare, e quelle che mi parrebbe adatto alle circostanze nostre il fare, altro non rimane che:

1.° Congratularmi con Lei S. Ministro di aver saputo segnalare la sua amministrazione con opera di sì alta importanza ed avvenire come la carta geologica.

2.° Ringraziarla dell'alto onore che mi volle fare coll'incarico che si degnò affidarmi.

Devotissimo

Q. SELLA

*Estratto dagli Atti della Società Italiana di Scienze naturali
in Milano. Vol. IV.*

Seduta del 29 giugno 1862.

Milano, novembre 1862.

Tip. Bernardoni