

# Gli albori della cartografia geologica italiana all'Esposizione Universale di Parigi del 1878

## *The beginnings of italian geological mapping at the Paris Universal Exhibition in 1878*

FABIANA CONSOLE\*, MARCO PANTALONI\*\*

### Riassunto

L'esposizione Universale di Parigi del 1878 rappresentò un momento fondamentale per la geologia italiana. Solo pochi anni prima, immediatamente dopo l'unificazione del Paese, erano state istituite le strutture tecnico-scientifiche di riferimento nazionale per questa disciplina: nel 1867 venne fondato il Regio Comitato geologico e qualche anno più tardi, nel 1873, il Regio Ufficio geologico. Il primo aveva il compito di coordinare l'attività di realizzazione della cartografia geologica a copertura del territorio nazionale, che doveva essere materialmente effettuata dai geologi e ingegneri rilevatori dell'Ufficio geologico, posto allora alle dipendenze del Corpo Reale delle Miniere del Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio.

L'Ufficio geologico presentò all'Esposizione Universale di Parigi una serie di carte geologiche e tematiche, sia a scala di dettaglio che di sintesi, insieme ad una serie di lavori cartografici realizzati, in proprio, da diversi Autori. A questa serie di prodotti, che rappresentava il meglio della produzione cartografica in ambito geologico del nostro Paese, venne riconosciuto un elevato valore tecnico-scientifico e fu oggetto di numerosi premi e riconoscimenti.

Oltre alle premiazioni ufficiali decretate dalla giuria dell'Esposizione, un riconoscimento meno evidente, ma per la comunità dei geologi sicuramente più importante, fu l'assegnazione all'Italia dell'organizzazione del II Congresso Internazionale di Geologia, che si svolse poi a Bologna nel 1881.

### Parole chiave

Cartografia geologica, Esposizione Universale di Parigi, Regio Comitato geologico, Regio Ufficio geologico

### Abstract

*The Paris Universal Exhibition of 1878 represents a turning point for geological surveys in Italy. Just a few years earlier, that is immediately after the Country Unification, the two national technical and scientific structures for this discipline were established: the Royal Geological Committee in 1867 and the Royal Geological Survey in 1873. The former's task was to coordinate the activities for the realization of the national geological mapping, which would be carried out by the geologists and engineers of the latter, at the time at the service of the Royal Corps of Mines of the Ministry of Agriculture, Industry and Commerce.*

*During the Paris Universal Exposition, the Royal Geological Survey showed a series of geologic and thematic maps, both in detail and synthesis scale, together with a series of cartographic production realized by some other authors on their own.*

*At that time, this wide range of works represented the best outcome in the field of geological production in our Country, to which also the Exposition Jury attached a high scientific and technical value and eventually awarded them numerous prizes. Besides the official ones, the most important recognition, at least for the community of geological scientists, was the assignment to Italy to organize the 2nd International Geological Congress, which then took place in Bologna in 1881.*

### Keywords

*Geological mapping, Paris Universal Exhibition, Royal Geological Committee, Royal Geological Survey*

\* Dipartimento per le Attività Bibliotecarie, Documentali e per l'Informazione, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

\*\* Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio geologico d'Italia, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

## 1. Introduzione

Con il termine Esposizione Universale vengono indicate le grandi esposizioni che si sono tenute a partire dalla metà del XIX secolo, e che fanno capo ad un organismo internazionale, il *Bureau International des Expositions* (BIE); nel corso del tempo, l'aggettivo universale è stato associato a tutte le esposizioni di rango superiore a quelle di carattere internazionale.

La prima Esposizione Universale, dedicata alla valorizzazione dei prodotti industriali e strutturata come vetrina del progresso culturale e tecnico, fu l'Esposizione Universale di Londra del 1851. Famosa come *The Great Exhibition* divenne ben presto il riferimento per tutte le successive, influenzando numerosi aspetti della società: le arti, l'educazione, il commercio e le relazioni internazionali.

A questa fecero seguito altre memorabili Esposizioni Universali nelle capitali più importanti di tutto il mondo: Parigi (1855), Londra (1862), Parigi (1867), Vienna (1873), Philadelphia (1876), Parigi (1878), Melbourne (1880), Barcellona (1888), Parigi (1889, realizzata in occasione del Centenario della Rivoluzione francese, per la cui celebrazione venne costruita la Tour Eiffel), Chicago (1893, in occasione del quarto centenario della scoperta dell'America), Bruxelles (1897), Parigi (1900),

Saint Louis (1904), Liegi (1905), Milano (1906, dedicata ai trasporti e alla inaugurazione del tunnel del Sempione), Bruxelles (1910), Gand (1913), San Francisco (1915, in occasione della inaugurazione del canale di Panama), Barcellona (1929), Chicago (1933).

Idealmente, le Esposizioni sottolineano il trionfo delle «magnifiche sorti progressive» della società industriale: per i paesi che le organizzano costituiscono una opportunità unica, una finestra sull'economia, uno stimolo allo spirito di cooperazione, un luogo dove favorire il confronto e l'imitazione, con uno scambio di conoscenze finalizzato ad un miglioramento dei processi produttivi. In occasione dell'Esposizione di Parigi del 1878, Victor Hugo inneggia ai principi ideali base delle esposizioni, viste come «la firma di tutti i popoli posta a un patto di fratellanza».

L'Esposizione Universale di Parigi del 1878 fu la terza che si tenne in Francia: venne inaugurata il 5 maggio e si concluse il 10 novembre 1878. Vide la partecipazione di 36 paesi e fu visitata da oltre 16 milioni di persone (<http://www.expomuseum.com/1878/>). Le esposizioni dei singoli paesi partecipanti furono organizzate in padiglioni nazionali, gestiti singolarmente dai paesi, nei quali vennero esposti i prodotti, le invenzioni e le opere realizzate (Figura 1).

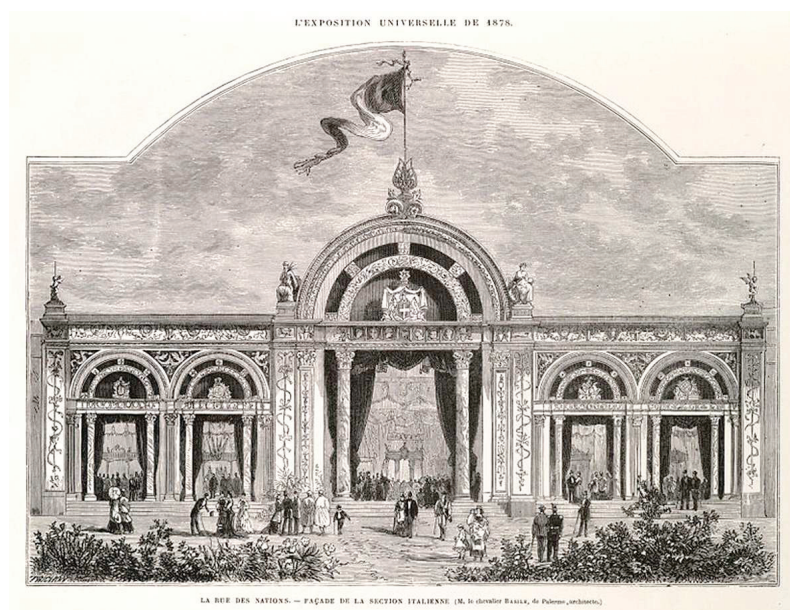


FIGURA 1 - Facciata del Padiglione italiano all'Esposizione Universale di Parigi del 1878

## 2. Il significato dell'Esposizione Universale di Parigi per la geologia italiana

L'Esposizione Universale di Parigi fu un evento significativo per la geologia in generale e per quella italiana in particolare. Infatti, durante l'Esposizione si tenne una importante riunione, il I Congresso Geologico Internazionale (IGC), che dette l'avvio ad una lunga serie di Congressi la cui tradizione persiste ancora oggi (Figura 2). Il Comitato organizzatore era composto da Thomas H. Huxley (Gran Bretagna), Otto Torel (Svezia), E.H. Von Baumhauer (Olanda) e Thomas Sterry Hunt (Canada) e la durata prevista era di 5 giorni a partire dal 19 agosto. L'amministrazione dell'Esposizione avrebbe messo a disposizione del Congresso un locale appropriato, mentre la Società geologica francese avrebbe tenuto aperto per i membri del Congresso, dal 10 agosto fino al 10 settembre, le sue sale per le riunioni e la biblioteca. (L'Exposition Universal de 1878 Illustré, Février 1878).

In realtà, per problemi organizzativi, il I IGC si tenne dal 29 agosto al 31 agosto e poi dal 2 al 4 settembre del 1878 (L'Exposition Universal de 1878 Illustré, June 1878). Al Congresso parteciparono, in rappresentanza dell'Italia, Giuseppe Capellini, Felice Giordano e Quintino Sella.

Come già detto, l'Esposizione Universale di Parigi fu importantissima per la geologia italiana perché rappresentò una sorta di prova generale per il successivo II Congresso Geologico Internazionale, che si tenne a Bologna nel 1881 (Vai, 2002), fortemente voluto «allo scopo di risolvere certe questioni in comune che tuttavia divid[evano] i cultori di questa scienza» (Bollettino R.

Comitato geologico, 1878, p. 541); si rendeva necessario, nel panorama geologico internazionale, stabilire la contemporaneità e la corrispondenza dei terreni ed uniformare sia la nomenclatura geologica che la colorazione delle carte. La folta Commissione italiana era composta da Bassani, Belotti, Botti, Capellini (anche vice presidente del *Bureau*), De Marchi, Giordano, Meneghini, Molon, Omboni, Pirona, Seguenza, Sella, Stefani, Uzielli, Zienkovicz (Congres International de Geologie tenu a Paris du 29 au 31 aout et du 2 su 4 septembre 1878. 1878, p. 17).

La geografia, la cartografia e la geologia trovarono collocazione in due classi dell'Esposizione: la 16 e la 43. Infatti, secondo la classificazione adottata per il Catalogo Generale dell'Esposizione (Esposizione Universale del 1878 in Parigi, 1879), la Classe 16 racchiudeva "*Partes et appareils de géographie et de cosmographie. Cartes et atlas topographiques, géographiques, géologiques, hydrographiques, astronomiques, etc. Cartes physiques de toutes sortes. Plans en relief. Globes et sphères terrestres et célestes. Ouvrages et tableaux de statistique. Table et éphémérides à l'usage des astronomes et des marins*" mentre la Classe 43 "*Produits de l'exploitation des mines et de la métallurgie. Collections et échantillons de roches, minéraux et minerais. Roches d'ornement. Roches dures. Matériaux réfractaires. Terres et argiles. Produits minéraux divers. Soufre brut. Sel gemme, sel des sources salées. Combustibles minéraux, charbons divers, résidus et agglomérés. Asphaltes et roches asphaltiques. Bitume. Goudron minéral. Pétrole brut, etc. Métaux bruts: fontes, fers, aciers, fers acieureux; cuivre, plomb, argent, zinc, etc. Alliages métalliques*".

Gli espositori italiani, che per queste Classi non avevano un giurato speciale, furono in tutto venti e quattordici di essi furono premiati; ben dieci di questi premi, come possiamo vedere dal prospetto riassuntivo (Figura 3), furono assegnati a lavori di cartografia geologica (Bollettino R. Comitato Geologico, 1878, p. 542).

Da una relazione molto dettagliata e critica di Felice Giordano (1879) allora Ispettore Capo del Regio Corpo delle Miniere in Italia, veniamo a sapere che, nonostante la mostra della cartografia fosse molto ricca, risultò da un punto di vista geologico inferiore alle aspettative dell'epoca, quasi che il progresso sperato in tale scienza stentasse a decollare.

PROGRAMME DU CONGRÈS.	
1°	Unification des travaux géologiques au point de vue de la nomenclature et du figuré.
2°	Discussion sur diverses questions relatives aux limites et aux caractères de quelques terrains.
3°	Représentation et coordination des faits d'alignement (failles et filons).
4°	Valeur respective des faunes et des flores au point de vue de la délimitation des terrains.
5°	Valeur de la composition minéralogique et de la texture des roches au point de vue de leur origine et de leur âge.

FIGURA 2 – Programma del I Congresso Geologico Internazionale

Le nazioni che lui esalta e che rappresentano in parte gli esempi da eguagliare sono la Francia (con l'Algeria e altre sue colonie), il Belgio, la Svezia, la Norvegia, la Svizzera e qualche stato minore tedesco. La Francia lo ammalia per lo sforzo di realizzare la mappatura completa della carta geologica 1:80.000, di cui alla mostra erano già pronti 70 fogli. In quella data, i rilievi per la cartografia geologica in Francia erano in una fase molto avanzata rispetto all'Italia, tanto che nel 1841 era già stata pubblicata la carta dell'intero territorio francese alla scala 1:500.000.

Pietro Zezi, Ingegnere al Regio Corpo delle Miniere e segretario del Regio Comitato geologico, riporta che l'Esposizione «offrì al Comitato Geologico l'opportunità di presentare un saggio dei lavori fatti, i quali per altro dovettero essere necessariamente in numero limitato», lamentandosi del fatto che i mezzi finanziari per la realizzazione di queste opere furono limitati e che il personale operante era comunque troppo poco, anche perché i lavori «regolari di rilevamento» erano iniziati solo pochi anni prima (Bollettino R. Comitato Geologico, 1879, p. 10).

Nonostante ciò, l'ufficio del Regio Comitato geologico, premiato con il «Diploma d'onore equivalente ad una medaglia d'oro» per l'allestimento di Carte geologiche in scala 1:600.000, 1:50.000, 1:25.000 e 1:10.000, investì discrete risorse sull'esposizione: spese infatti 668 lire, su un bilancio annuale complessivo di 42.000 lire, soltanto per l'allestimento delle carte da esporre a Parigi (ivi, p. 13).

### 3. I premi ottenuti dal Regio Ufficio geologico e dalla rappresentanza italiana

#### 3.1 Diploma d'onore equivalente a gran medaglia

Il premio più prestigioso fu ricevuto dal Regio Ufficio geologico per la Carta geologica complessiva d'Italia alla scala 1:600.000 che, come più volte ammesso da Zezi, era un «semplice abbozzo» e presentava «varie» lacune ma che rappresentò un fondamentale riferimento per «tutti gli studii, qualunque ne sia il merito, eseguiti dai vari geologi privati» (Bollettino R. Comitato Geologico, 1878, p. 543) su commissione dell'Ufficio, e in particolare quelli di Lovisato e De Giorgi i quali, sommarariamente e in tutta fretta, eseguirono i rilievi in Basilicata e in Calabria per poter completare la copertura cartografica dell'intera Penisola.

Sempre alla scala di 1:600.000, a copertura nazionale, fu presentata anche la Carta con l'indicazione delle Miniere attive conosciute comprensiva anche dei principali stabilimenti metallurgici. Purtroppo di queste due carte, a differenza di più di mille originali cartografici rinvenuti, non ne fu conservata copia negli archivi della Biblioteca del Regio Ufficio geologico di Roma.

Una carta mineraria alla medesima scala, premiata con un diploma di seconda classe, era stata già esposta a Parigi nel 1875 durante il Congresso Internazionale Geografico; realizzata su indicazioni fornite dagli ingegneri del Corpo Reale delle Miniere in seguito ai rilievi eseguiti durante il 1873, riportava anch'essa le miniere in attività, le miniere in corso di esplorazione, le officine metallurgiche più attive nonché quadri statistici di pro-

Diploma d'onore equivalente a gran medaglia.	R. Istituto Topografico militare.	Firenze	Carte topografiche. — Saggi della nuova carta d'Italia (al 50,000 ed al 100,000).
	R. Comitato Geologico	Roma	Carte geologiche (al 600/m, al 50/m, 25/m, 10/m).
Medaglia d'oro	Gastaldi professor Bartolomeo	Torino	Carta geologica delle Alpi Occidentali al 50/m con collezione di rocce.
Medaglia di argento	Meyer professor Carlo	Roma-Zurigo	Carta geologica della Liguria al 50/m con collezione di rocce.
	Ponzi professor Giuseppe (conferma di precedente) Taramelli professor Torquato	Roma Pavia	Carta geologica della Provincia Romana al 250/m con Memoria. Atlante geologico delle Alpi Orientali con Memoria.
Medaglia di bronzo	Curioni Giulio	Milano	Carta geologica della Lombardia e 2 vol. testo.
	Salivetta Felice e Marchisio D. Scarabelli G. F. Senatore Giuseppe	Roma Forlì	Gran carta postale d'Italia. Carta geologica di parte dell'Appennino al 200/m.
Menzione onorevole	Camera di commercio	Catania	Carta agronomica della Provincia di Catania.
	Cherubini Claudio	—	Carta fisica in rilievo dell'Italia (Ministero dell'Istruzione Pubblica).
	De Stefani professor Carlo De Stefani professor Carlo e Lotti dottor Bernardino Seguenza professor Giuseppe	Pisa — Messina	Carta geologica di parte della Toscana al 86,400. Carta geologica della Toscana Centrale al 86,400. Carta e Sezione geologica dello stretto di Messina.

FIGURA 3 – L'elenco dei premi assegnati all'Italia per le carte geologiche e tematiche nella classe 16

duzione e dati che riguardavano l'importazione e l'esportazione di materiali litoidi.

Come saggio della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000, i cui lavori di rilevamento erano iniziati l'anno precedente, si presentò la copertura cartografica di una parte della zona solfifera della Sicilia meridionale rilevata da Baldacci, Toso, Mazzetti e Travaglia, costituita dalle carte geologiche Girgenti, Caltanissetta, Piazza Armerina, Palma e Licata, presentati «in quarti di foglio sciolti alla scala del 25.000 quanto riuniti in un solo quadro a 50.000» (Bollettino R. Comitato Geologico, 1879, p. 8), insieme ad un foglio di sezioni geologiche rappresentative.

Della regione siciliana fu presentato anche un plastico tridimensionale dell'Etna eseguito dall'Istituto Topografico Militare di Firenze prima del 1870 in zinco, montato su cornice lignea modanata dorata e nera e «colorato» dal Regio Comitato geologico al fine di presentare le distinzioni di tutte le formazioni geologiche, in particolare per differenziare le diverse colate laviche emesse nei secoli (Figura 4); questo plastico, recentemente sottoposto a restauro, è conservato presso l'ISPRA.

L'Istituto Geografico Militare (IGMI) conserva un altro plastico topografico dell'Etna, realizzato dal Capitano di Stato Maggiore F. Pistoja, che eseguì i rilievi topografici per le province meridionali tra il 1861 e il 1876. Nel 1870 Pistoja era direttore della Divisione meccanica dell'Istituto e aveva quindi gli strumenti e le capacità tecniche per eseguire lavori di tale genere; il modello presente a Firenze, quindi, potrebbe essere la matrice dalla quale, poi, sarebbero state realizzate le diverse copie. È interessante notare che il "Piano rilievo del Monte Etna e regioni adiacenti" era, in quegli anni, presente nel catalogo dell'Istituto al prezzo di 200,00 Lire. Allo stato attuale degli studi (<http://www.isprambiente.gov.it/it/museo/collezioni/collezioni-storiche>), il plastico dell'Etna risulta essere la realizzazione topografica tridimensionale più antica di epoca moderna esistente in Italia, o comunque il manufatto più antico di questo genere realizzato dall'Istituto Topografico Militare.

Felice Giordano illustra il plastico dell'Etna presente nei padiglioni dedicati alla geologia dimostrando il raggiungimento dell'obiettivo di riprodurre, in modo efficace, la geologia delle aree vulcaniche; dice infatti che si tratta di

«un Etna in rilievo (...) alla scala di 50/m, con altezze al doppio, colorato a vernice dallo aiutante Manara, dove sono distinte le varie formazioni geologiche, segnalatamente le lave distinte secondo l'epoca di loro eruzione. Questo lavoro aveva per scopo principale di presentare un buon saggio di simili rilievi che tanto efficacemente parlano all'occhio».

La scelta di presentare quest'opera a Parigi è maturata dal fatto che già nel 1874 Giovanni Capellini, al tempo uno dei più illustri geologi italiani, propose di organizzare un congresso internazionale di geologia proprio in Italia, per definire una classificazione dei colori per rappresentare in modo univoco le unità geologiche (Vai, 2004). Ancora nel 1876, all'Esposizione Universale di Filadelfia, questo problema rimaneva irrisolto e quindi, in quella sede, venne deciso di portare a Parigi



FIGURA 4 – Rilievo geologico dell'Etna, realizzato dall'Istituto Topografico Militare e colorato a mano a cura del Regio Comitato geologico. Scala: 1:50.000 orizzontale, 1:25.000 verticale. Dimensioni: 133 x 105 x 20 cm (Collezioni storiche ISPRA)

«Raccolte di carte, profili e modelli geologici, specialmente di quelli che spiegano la struttura dei monti, con mira speciale alle questioni che possono interessare il congresso come sono: la scala più conveniente per le diverse carte, i colori e simboli da adottare e il miglior modo di rappresentare sopra una stessa carta i depositi superficiali ed i terreni sottostanti».

Appare chiaro che un modello geologico in tre dimensioni è quanto di meglio poteva offrire un paese per ottemperare a questa richiesta; il Regio Comitato geologico disponeva, quell'anno, solo di rilievi per l'area etnea, derivati dal lavoro di Wolfgang Sartorius von Waltersausen realizzato tra il 1845 e il 1857; l'area vesuviana venne invece esclusa da una eventuale rappresentazione perché l'importante lavoro di Henry James Johnston-Lavis per il Vesuvio venne completato solo nel 1881.

L'esposizione del plastico dell'Etna, con la sovrapposizione del tematismo geologico, fu senza dubbio uno degli elementi chiave che permisero all'Italia di ottenere l'assegnazione del successivo Congresso geologico internazionale del 1881.

Il plastico geologico dell'Etna rappresenta quindi il biglietto da visita finalizzato ad illustrare la sperimentazione messa in atto dal Regio Ufficio geologico nelle modalità di colorazioni geologiche da esporre a scienziati di fama mondiale.

Un altro importante lavoro presentato all'Esposizione di Parigi, molto interessante da un punto di vista industriale/metallurgico, fu la "Carta geognostico-mineraria a scala 1:10.000 di una parte della regione dell'Iglesiente in Sardegna", realizzata da Testore, Zoppi, Lambert e Deferrari. Tale carta riveste una particolare importanza perché, mancando la base topografica ad una scala così dettagliata, la stessa topografia fu rilevata dai geologi e, solo successivamente, fu eseguito il rilevamento della parte «litologico-mineraria [...] con riguardo speciale alle acque sotterranee che cominciano a infestare quelle miniere». Questa carta, aggiornata dal prof. Meneghini, venne pubblicata nel 1888 nel volume n. 4 delle Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia (Figura 5).

Nell'intestazione riporta: "Carta geologico-mineraria dell'Iglesiente (Isola di Sardegna) alla scala di 1:50.000 ridotta dalla Carta alla scala 1:10.000 rilevata dagli'ingegneri del Regio Corpo delle Miniere Testori, Zoppi, Lambert e De Ferrari e dagli aiutanti-ingegneri Fossen, Lentini, Gambera e Moderni sotto l'alta Direzione scientifica del Professore Meneghini Presidente del Regio Comitato geologico d'Italia - 1888".

La carta riproduce la regione di Iglesias rappresentando la geologia in senso crono-litostratigrafico; l'elemento più antico della successione è costituito dai Graniti, per il quale non è definita l'età, seguiti poi dall'alternanza di Arenarie, quarziti e scisti con calcari di età cambriana. Il Siluriano viene suddiviso in due distinte unità litologiche, rappresentate dai Calcari intercalati agli scisti cambriani e da Scisti, grovacche, anageniti e calcescisti.

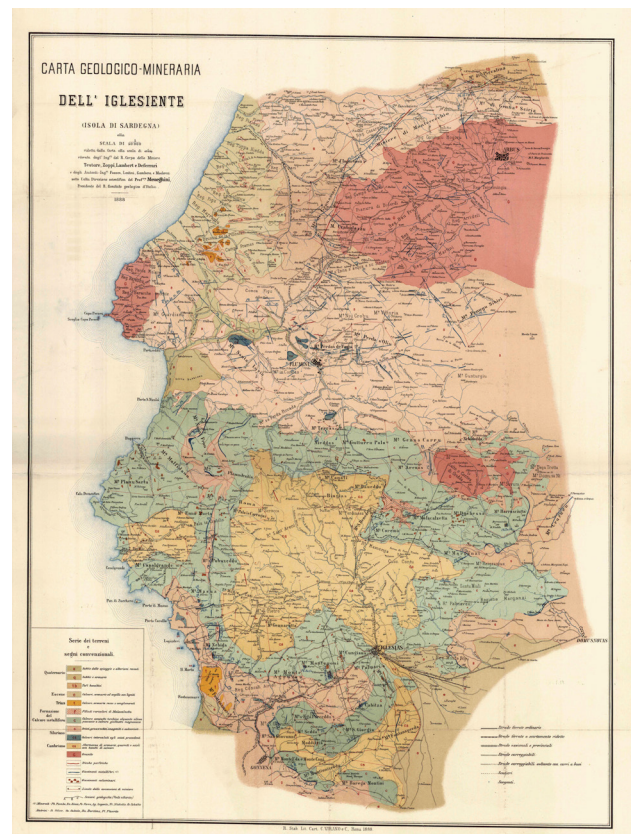


FIGURA 5 – Carta geologico-mineraria dell'Iglesiente, stampata nel 1888 sotto l'alta Direzione scientifica del prof. Meneghini

La successione stratigrafica continua con l'elemento più importante da un punto di vista minerario: la formazione del Calcere metallifero dove sono ubicate le più importanti attività estrattive della zona. La suddivisione comprende i Calcari compatti silicei e le Filladi varicolori di Malacalzetta. Vengono poi rappresentate le unità triassiche, eoceniche e quaternarie, queste ultime distinte in tre differenti unità litologiche, comprendenti i "Tufi basaltici".

Gli elementi a corredo della legenda rappresentati da strutture a sviluppo lineare, riguardano i dicchi porfirici e gli affioramenti di giacimenti metalliferi con l'indicazione della mineralizzazione. Rappresentati invece in forma di poligoni le aree di giacimenti calaminari; vengono poi indicate le aree soggette a concessione mineraria e le tracce delle sezioni geologiche.

Facilmente individuabili le aree minerarie di Gennamari, d'Ingurtosu, di Montevecchio, le cui concessioni seguono l'allineamento dei filoni metalliferi a piombo.

La carta, di eccezionale valore storico-scientifico, venne stampata a Roma dal Regio Stabilimento Litografico Cartografico C. Virano e C. (Figura 5).

### 3.2 Medaglia d'oro

Una medaglia d'oro, con plausi e onori, fu assegnata a Bartolomeo Gastaldi che presentò, completandola con una collezione di rocce, la sua opera monumentale: la "Carta Geologica delle Alpi Occidentali in scala 1:50.000", in 25 fogli (dal Lago Maggiore fino a Mondovì); è stata rinvenuta la serie cartografica completa, comprese le revisioni e le bozze del 1855-56, insieme a note scritte dall'Autore e da Felice Giordano. La realizzazione di quest'opera, ancora oggi impareggiabile per la complessità geologica e per le difficoltà logistiche dell'area alpina occidentale, impegnò l'Autore in oltre 14 anni di rilievi; purtroppo però Gastaldi non poté godere appieno di tale riconoscimento a causa della sua morte prematura avvenuta, per di un incidente in montagna, nel gennaio del 1879 (Crivellaro, 1998).

La carta geologica, inedita, risulta colorata a mano, la legenda è manoscritta e appare ai margini del foglio (Figura 6). La base topografica usata è stata pubblicata «dal Regio Corpo di Stato Maggiore nell'anno 1855 sot-

to la direzione di apposita Commissione di Ufficiali del Corpo medesimo e dietro le verificazioni eseguite nel 1853», usando come Meridiano di riferimento l'Osservatorio Reale di Torino.

La Biblioteca dell'ISPRA conserva gli originali cartografici realizzati da Gastaldi, insieme a tre fogli manoscritti che riportano indicazioni sulla legenda:

- Un primo foglio, firmato da M. Baretto, contiene solo indicazioni sui corpi litologici cartografati senza elementi ulteriori e presenta appunti a matita posti a margine.
- Un secondo foglio è intestato "Leggenda dei colori pei terreni e dei segni convenzionali diversi dalla carta originale esistente presso il prof. Gastaldi"; in questa legenda sono presenti "segni convenzionali diversi" che rappresentano elementi morfologici (rocce montonate, caverne), l'ubicazione dei diversi giacimenti e la loro mineralizzazione, le diverse tipologie di cave.
- Una terza legenda, questa volta intestata "Controprogetto di tinte e segni convenzionali per i terreni costituenti la zona del gneiss centrale, quella delle pietre verdi, per i terreni paleozoici della Alpi occidentali e per alcuni terreni quaternari proposti al Comitato Geologico dal prof. B. Gastaldi", distingue le serie dei terreni in quaternari, terziari, secondari, paleozoici e ancora in Zona delle pietre verdi e gneiss centrale. Anche questa legenda, analogamente alla precedente, contiene i "segni convenzionali diversi".

Con questa carta Gastaldi propose una originale interpretazione della struttura geologica delle Alpi Occidentali che vedeva prevalere, fino a quel momento, ipotesi di tipo plutonista e di metamorfismo di contatto a causa della presenza di rocce del basamento ed eruttive, alle quali era difficilmente attribuibile un rango cronostatigrafico. Nel suo lavoro ipotizzò che gli scisti cristallini delle Alpi piemontesi si potessero suddividere in due zone, ciascuna corrispondente ad un diverso periodo: le rocce cristalline antiche pre-paleozoiche (Gneiss centrale), che costituiscono il nucleo della catena alpina, e le rocce metamorfiche (Zona delle Pietre verdi) più recenti, di età paleozoica.

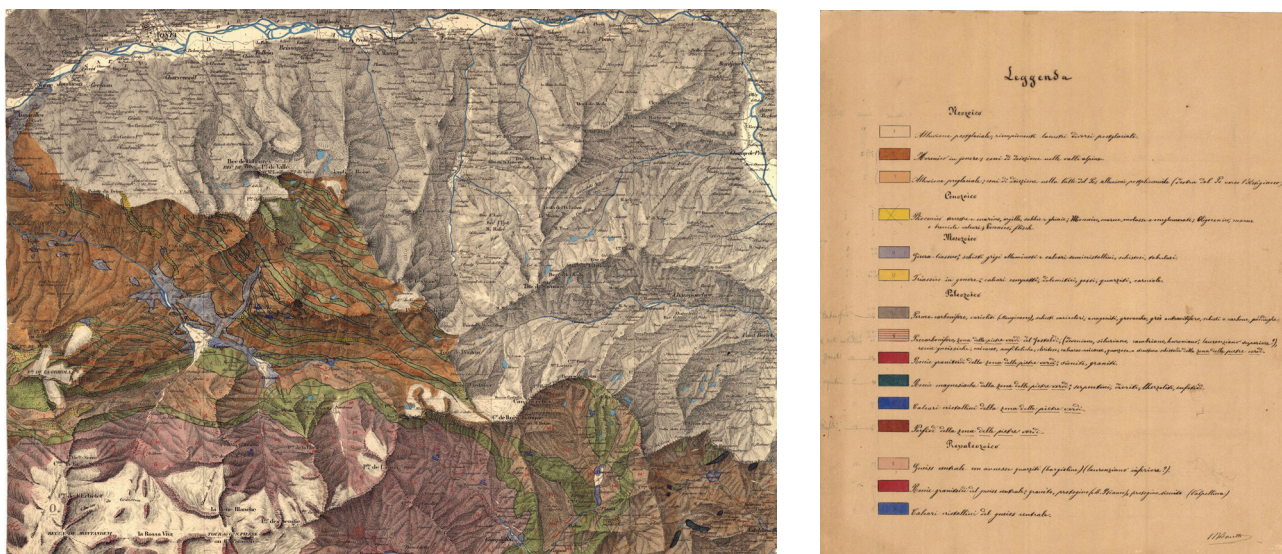


FIGURA 6 – Foglio 30 Aosta e relativa leggenda, compilata a mano, da M. Baretto

Distinse quindi gli scisti cristallini dai calcescisti mesozoici, contribuendo alla revisione dei modelli stratigrafici basati sulle facies germaniche aprendo la strada alla stratigrafia basata sulla facies alpina.

### 3.3. Medaglie d'argento

Vennero poi assegnate, ex aequo, tre medaglie d'argento; la prima a Carlo Mayer, per quattro fogli - Genova, Roccaverano, Novi e Acqui - della "Carta Geologica della Liguria centrale alla scala 1:50.000", i cui lavori di rilevamento erano iniziati nel 1865.

Questo lavoro era stato anticipato in una seduta della Società geologica di Francia: infatti, il 5 febbraio 1877 il professor Charles Mayer presentò alla Società quattro fogli geologici utilizzando come base topografica la carta delle antiche province francesi alla scala 1:50.000. Essi rappresentano gran parte dell'attuale Liguria, così come una larga porzione dell'alto Monferrato e del Tortonese (Bollettino del Regio Comitato geologico d'Italia, 1877; Bulletin de la Socièté geologique de France, 1877).

Una seconda medaglia d'argento venne attribuita a Torquato Taramelli per l'"Atlante geologico delle Alpi Orientali", comprensivo di una memoria illustrativa.

Taramelli ebbe l'incarico da Quintino Sella di redigere la carta geologica del Friuli, che sarebbe poi dovuta entrare a pieno titolo nel progetto riguardante la Carta geologica d'Italia; nel 1867 iniziò il suo lungo lavoro di rilievo e studio del territorio, soprattutto dal punto di vista delle risorse naturali, con un raggio d'azione ben più ampio di quello assegnatogli. Esplorò, affiancato da Giulio Pirona (nel 1861 autore della prima Carta geologica del Friuli alla scala 1:332.000), il Veneto, la Carinzia, il Carso e l'Istria. Vari dissidi interni al Regio Comitato geologico, che riguardavano non solo la realizzazione della carta, lo indussero a pubblicare il lavoro con l'aiuto economico della sezione Provinciale di Udine utilizzando la base topografica austriaca alla scala 1:86.400.

La versione definitiva della carta, alla scala 1:200.000 (Figura 7), fu pubblicata a Udine presso la Litografia Passero tre anni dopo, in occasione del II Congresso Internazionale di Geologia di Bologna.

Ancora una medaglia d'argento toccò a Giuseppe Ponzi, che la vinse grazie alla famosa "Carta Geologica della Campagna Romana alla scala 1:250.000" corredata da una ponderosa Memoria illustrativa, opera promossa dall'allora Direzione di Statistica. L'opera venne poi pubblicata poi con il titolo di "Monografia della città di





Roma e della campagna romana: presentata all'esposizione universale di Parigi del 1878". Conteneva in allegato 4 carte tra cui la "Carta Geologica della Campagna Romana", la "Carta idrografica del bacino del Tevere", la "Carta topografica dell'Agro Romano e territori limitrofi" in quattro fogli, e la "Campagna Romana e suoi dintorni".

In questa monografia, che racchiude un considerevole spaccato statistico della Roma di fine '800, Felice Giordano, nel primo contributo dei 15 scritti da vari Autori, illustra le condizioni topografiche e fisiche di Roma e della sua campagna; la componente geologica del lavoro, realizzata in modo piuttosto semplificato, viene redatta da Paolo Mantovani attraverso un contributo dal titolo "Uno sguardo alla costituzione geologica del suolo romano".

La zona romana in quel periodo era, per ovvii motivi, studiata con molta cura e attenzione. Ai rilievi geologici ad opera del personale tecnico dell'Ufficio Geologico, che aveva trasferito la sua sede proprio nella capitale, era dedicato «tutto il tempo che le ordinarie occupazioni lasciavano disponibile».

Per i rilievi fu utilizzata la "Carta dei dintorni della capitale in 27 fogli in scala 1:25:000" che da pochissimo tempo era stata pubblicata dal Regio Istituto Topografico Militare; i fogli portati a compimento furono Ponte Galeria, Fiumicino e Maccarese, nell'area deltizia del Tevere. Per le zone più lontane, ancora sfornite di topografia a scala così dettagliata, furono utilizzate le carte dello Stato Maggiore Austriaco a scala 1:86.400, sulle quali vennero riportati i rilievi effettuati nella valle del Tevere da Roma sino ad Orte e la Valle dell'Aniene da Tivoli a Subiaco.

Sulla base quindi di tali rilievi e dei lavori già esistenti pubblicati da Ponzi, nonché su un rilievo sommario eseguito dall'ing Di Tucci di Velletri, si poté redigere quindi la "Carta della Provincia Romana", mostrata per la prima volta all'Esposizione.

### 3.4 Medaglie di bronzo

Una medaglia di bronzo venne attribuita a Giuseppe Scarabelli Gommi Flamini, geologo e Senatore del Regno d'Italia, per una "Carta geologica di parte dell'Appennino alla scala 1:200.000".

Tale carta, riveduta e corretta, fu portata alla scala di 1:100.000 e pubblicata nel 1880 in due fogli con il titolo

"Carta geologica del versante settentrionale dell'Appennino compreso fra i Fiumi Montone e Foglia"; venne edita a Bologna presso lo Stabilimento Lit. G. Thumb.

Di particolare interesse, in questa carta, è l'attenzione che Scarabelli dedica al «gesso ed altre rocce della formazione zolfifera», frutto di lunghi anni di accurati studi e osservazioni di campagna. Fu il primo ad intuire l'origine sedimentaria del gesso e ancora oggi le molte pagine lasciate dallo Scarabelli costituiscono un insostituibile archivio di informazioni scientifiche per gli affioramenti non più visitabili. Di accompagnamento alla sua produzione cartografica lasciò poi le stratigrafie di 14 miniere di zolfo attive, in quel periodo, nell'area romagnola.

Anche Giulio Curioni, deceduto pochi giorni dopo la conclusione dell'Esposizione, conquistò una medaglia di bronzo per la sua importantissima, prima nel suo genere, "Carta Geologica della Lombardia alla scala di 1:72.800", corredata da due volumi descrittivi (Figura 8). La carta, che era stata già premiata a Parigi nel 1875 durante il Congresso Geografico Internazionale e successivamente pubblicata dall'Editore Ulrico Hoepli di Milano nel 1876, venne poi stampata su due fogli alla scala 1:86.400 dal litografo editore L. Ronchi di Milano per ordine del Regio Comitato geologico. Il meridiano di riferimento considerato è quello dell'Isola del Ferro, uno dei riferimenti più diffusi fino al 1884. Questa carta venne anche allegata al volume "Geologia applicata delle provincie lombarde", segno del grande valore scientifico del prodotto cartografico e del grande interesse economico dietro lo sfruttamento delle risorse minerarie e del materiale da costruzione. Questa medaglia fu senza dubbio un premio meritato per l'inflessa attività di Curioni in quarant'anni di faticoso lavoro di rilevamento sulle montagne lombarde.

Giulio Curioni era stato più volte menzionato in seno al Regio Comitato geologico come colui che più di ogni altro aveva arricchito in quegli anni «la ricca collezione dei materiali litoidi italiani, utili nelle arti edilizie e decorative»; aveva infatti donato alla raccolta del Regio Comitato geologico, poi passata al Regio Ufficio geologico, «una copiosa collezione di rocce, fossili e materiali utili della Lombardia» Si tratta di migliaia di esemplari litoidi accuratamente classificati con l'indicazione precisa della località di raccolta. (Bollettino del R. Comitato Geologico, 1876)

La legenda, posta in alto a sinistra nel foglio ovest, riporta 19 unità litologiche, talvolta divise in sottounità; l'ordine è posizionato in maniera inversa all'attualità: dal terreno più antico in alto al più recente in basso; non esisteva, infatti, una codifica per tale disposizione. Le prime 15 unità vengono distinte anche su basi cronostratigrafiche, mentre le restanti vengono classificate come "Rocce massicce". Elementi a corredo sono i "ghiacciai" e i "giacimenti metalliferi".

Egli puntò tutta la sua attività di ricerca sulle possibilità applicative delle scienze geologiche: sulla stima quantitativa e sulle possibilità di estrazione - in Lombardia - delle torbe, delle ligniti e degli scisti bituminosi; sulle proprietà e sullo sfruttamento di marmi e di pietre da cemento, con l'indicazione della possibilità di

apertura di nuove cave o la ripresa di antiche cave abbandonate; sulla natura delle rocce da cui scaturiscono acque minerali; ma soprattutto sulla presenza e potenzialità di giacimenti di siderite e di altri minerali per l'estrazione di ferro nelle valli lombarde.

Curioni studiò e scoprì i giacimenti di siderite della Val Camonica, della Val Seriana, della Val di Scalve, della Val Trompia e dei monti che circondano a occidente il Lago di Como.

In questo volume, supportato dalla carta, validissima ancora oggi, Curioni mise in luce tutti gli elementi utili alle industrie estrattive dell'epoca con minuziosa descrizione dei giacimenti dei minerali metallici, dei silicati utili, dei combustibili e delle pietre usate nell'edilizia.

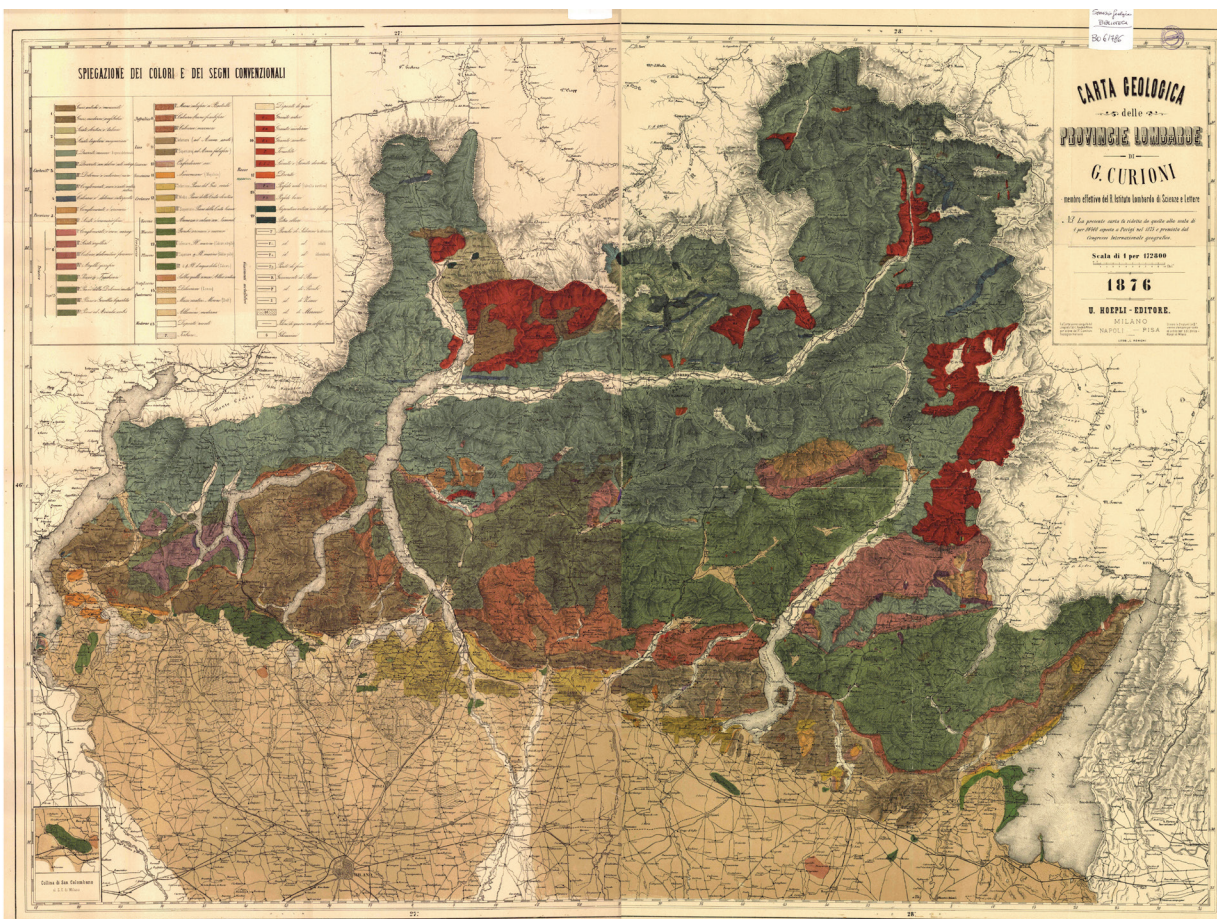


FIGURA 8 – Carta geologica delle Provincie Lombarde, pubblicata da Giulio Curioni nel 1876 e presentata all'Esposizione di Parigi

### 3.5. Menzioni onorevoli

Ricevette poi menzioni onorevoli Carlo De Stefani, per la sua “Carta geologica di parte della Toscana” in scala 1:86.400; lo stesso Autore, insieme a Bernardino Lotti, fu menzionato anche per la “Carta geologica della Toscana Centrale”, sempre a scala di 1:86.400 in otto fogli (che divennero, a lavoro completo, 16), comprensiva di un’area che si estendeva da Lucca fino ad Orbetello in un senso, e dal mare fin oltre Firenze nell’altro; queste carte furono rappresentate su base topografica dello Stato Austriaco. Tutte le 16 carte acquerellate a mano e corredate al foglio 11 Siena della serie dei terreni sono conservate presso il fondo cartografico antico della Biblioteca dell’ISPRA.

Questa serie cartografica è accompagnata da uno schema manoscritto redatto congiuntamente da De Stefani e da Lotti; vengono messe a confronto le suddivisioni eseguite da Lotti nei diversi fogli geologici e, a fianco, le corrispondenti suddivisioni approntate da De Stefani. Le legenda non riporta una scala cromatica di riferimento, quindi l’interpretazione della legenda e il confronto con le relative carte è di difficile esecuzione.

Un’altra menzione onorevole venne concessa a Giuseppe Seguenza, che portò all’Esposizione la Carta geologica dello Stretto di Messina alla scala 1:25.000, insieme ad una piccola collezione di rocce con le relative sezioni (Figura 9). Tale lavoro fu definito da Pietro Zezi «di semplice occasione» (Zezi, 1878) affinché si facesse

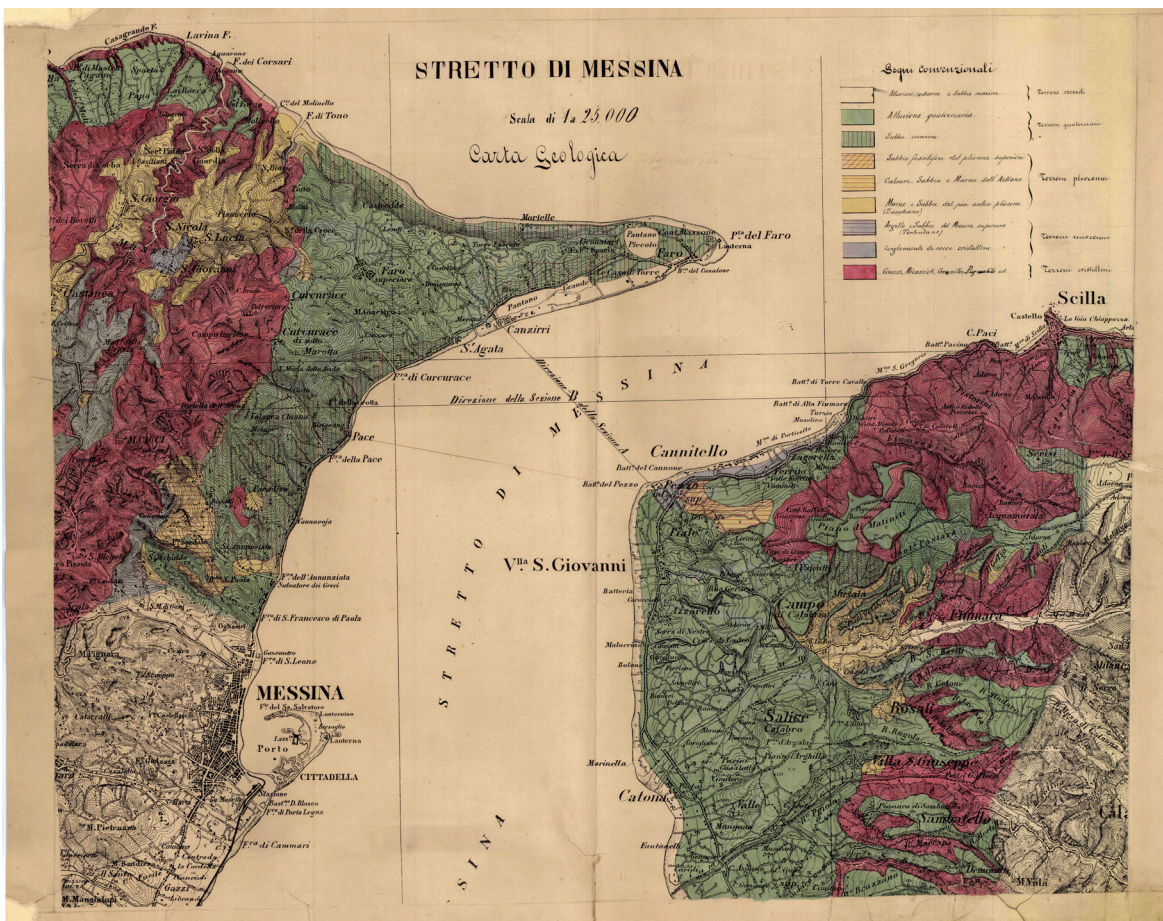


FIGURA 9 – Carta geologica dell’area dello Stretto di Messina di Giuseppe Seguenza, alla scala 1:25.000, oggetto di menzione onorevole all’esposizione

chiarezza sulla possibilità di costruire una ferrovia sottomarina tra il continente e la Sicilia.

Questa carta venne realizzata da Seguenza per definire in modo più accurato i caratteri geologici dell'area dello Stretto di Messina e dei relativi fondali, oggetto di un progetto piuttosto avveniristico, di realizzazione di un traforo ferroviario che l'avrebbe dovuto attraversare; l'imbocco al traforo sarebbe dovuto avvenire scendendo in profondità attraverso gallerie ferroviarie elicoidali, poste sia sul lato siculo che su quello calabrese. Il progetto venne illustrato nel 1883 dall'ing. Federico Gabelli durante il 4° Congresso degli Ingegneri e Architetti italiani (Gabelli, 1884).

## Conclusioni

L'Esposizione Universale di Parigi del 1878 costituì un momento topico per la geologia e la cartografia geologica italiana. Il Regio Comitato geologico e il Regio Ufficio geologico, quest'ultimo istituito da soli cinque anni, riuscirono a dimostrare alla comunità scientifica internazionale le capacità scientifiche dei geologi e degli ingegneri che si stavano dedicando alle attività di rilevamento geologico del territorio nazionale, oltre che a delle già evolute tecniche di rappresentazione e riproduzione cartografica.

Fu proprio in virtù di queste capacità che la Commissione assegnò all'Italia l'organizzazione del successivo Congresso Internazionale di Geologia che si tenne nel 1881 a Bologna; in particolare fu proprio il lavoro di rappresentazione cartografica, gli studi compiuti sulla scala cromatica per la rappresentazione dei periodi geologici, la rappresentazione geologica su plastici tridimensionali, gli studi sugli schemi stratigrafici da adottare per l'area alpina in sostituzione di quelli comunemente usati derivati dall'area germanica che convinsero la Commissione geologica internazionale e i giurati dell'Esposizione.

I premi ottenuti all'Esposizione furono frutto di un intenso lavoro portato avanti con costanza tra innumerevoli difficoltà in un Paese ancora giovane, del tutto assente di infrastrutture logistiche e tecnologiche, e per il quale la carta geologica rappresentava uno degli elementi conoscitivi del territorio, finalizzato soprattutto

alla ricerca e allo sfruttamento delle risorse minerarie, che consentissero all'Italia uno sviluppo industriale al pari degli altri paesi d'Europa.

## Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano Silvana Falcetti (ISPRA) per la collaborazione nell'allestimento iconografico e i revisori per i preziosi suggerimenti.

## Bibliografia

- BOLLETTINO REGIO COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA, vol. 8, 1877.
- BOLLETTINO REGIO COMITATO GEOLOGICO, vol. 9, 1878.
- BOLLETTINO REGIO COMITATO GEOLOGICO, vol. 10, 1879.
- BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GEOLOGIQUE DE FRANCE, vol. 5, 1877.
- CARTE GEOLOGIQUE DE LA FRANCE exécutée sous la direction de Mr. Brochant de Villiers, par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont. Paris, Imprimerie Royale, 1841. Carta in sei fogli completa di quadro di unione e nota illustrativa in 2 volumi.
- CONGRES INTERNATIONAL DE GEOLOGIE tenu a Paris du 29 au 31 aout et du 2 au 4 septembre 1878, N. 21 de la series, Paris Imprimerie Nationale, 1878, p. 17.
- CRIVELLARO P. (a cura di) (1998), Quintino Sella, Una salita al Monviso. Lettera a Bartolomeo Gastaldi, Tararà edizioni, Verbania.
- ESPOSIZIONE UNIVERSALE DEL 1878 IN PARIGI: RELAZIONE DEI GIURATI ITALIANI, Tip. Botta, Roma, 1879.
- GABELLI F. (1884), La galleria sotto lo Stretto di Messina, Conferenza tenuta dal Prof. Federico Gabelli, Atti del Quarto Congresso degli Ingegneri e Architetti Italiani, Tipografia fratelli Centenari, Roma, pp. 243-295.
- GIORDANO F. (1879), Esposizione Universale del 1878 in Parigi, Classi XVI e XLIII – Geologia, Eredi Botta, Roma, 1879.
- L'EXPOSITION UNIVERSALE DE 1878 ILLUSTRÉE, n.106, Fevrier 1878.
- L'EXPOSITION UNIVERSALE DE 1878 ILLUSTRÉE, n. 132, June 1878.
- MONOGRAFIA DELLA CITTÀ DI ROMA e della Campagna romana: presentata all'esposizione universale di Parigi del 1878. – Roma: Tip. Elzeviriana, 1878. – CXXIII, 418 p., CLXXIX, 3 c. di tav.; 28 cm con allegate 4 carte tra cui la Carta Geologica della Campagna Romana, la Carta idrografica del bacino del Tevere, Carta topografica dell'Agro Romano e territori limitrofi in quattro fogli, Campagna Romana e suoi dintorni.
- PANTALONI M. (2011), La Carta Geologica d'Italia alla scala di 1:1.000.000: una pietra miliare nel percorso della conoscenza geologica, In: Uomini e ragioni: i 150 anni della geologia unitaria, Atti sessione F4 – Geoitalia 2011 – VIII Forum italiano di Scienze della Terra, pp. 191-201.
- VAI G.B. (2002), Giovanni Capellini and the origin of the International Geological Congress, Episodes, Vol. 25, no. 4, pp. 248-254.
- ZEZI P. (1878), Cenni intorno ai lavori del Comitato Geologico, Boll. Regio Com. Geol., v. 9, p. 7.

## Sitografia

- <https://opac.isprambiente.it> (data di ultima consultazione 28/03/2014)
- <http://www.isprambiente.gov.it/it/museo/collezioni/collezioni-storiche/plastici-geologici/plastici-page> (data di ultima consultazione: 28/03/2014)
- <http://www.expomuseum.com/1878/> (data di ultima consultazione: 28/03/2014)