



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Collezioni museali

*I Plastici Storici
del Servizio Geologico d'Italia*

Catalogo

*a cura di
Sabina Fulloni*

*supervisione e coordinamento di
Myriam D'Andrea*

*Servizio Attività Museali
Dipartimento attività bibliotecarie,
documentali e per l'informazione*

Roma, 2012

INFORMAZIONI LEGALI

L'istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo manuale.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

*ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.it*

ISBN

*Testo di Sabina Fulloni,
già collaboratrice Servizio Attività Museali, ISPRA
e per Capitolo 11. Parte II - "Geologia e plastici":
testo di Sabina Fulloni e Flavio Capitanio,
già collaboratori Servizio Attività Museali, ISPRA*

*Revisione del testo: Myriam D'Andrea,
Responsabile Servizio Attività Museali, ISPRA*

Referè:

*Vera Von Falkenhausen, già Ordinaria di Storia Bizantina
all'Università degli Studi di Roma-Tor Vergata*

*Antonio Praturlon, già Ordinario di Geologia all'Università
degli Studi di Roma 3*

Avvertenza:

*L'iconografia di alcune delle opere, successivamente interessate da restauro,
è stata realizzata contestualmente alla stesura del testo (2008).*

Collaborazioni:

Progetto grafico:

Elena Porrizzo, Servizio Comunicazione, ISPRA

*Esame tecnico dei dati geologici trasposti sui rilievi geologici:
Flavio Capitanio, già collaboratore Servizio Attività Museali, ISPRA*

Revisione bibliografica:

Fabiana Console, Servizio Biblioteca, ISPRA

Revisione schede ICCD:

Maria Luisa Tarabochia, Servizio Attività Museali, ISPRA

Revisione linguistica inglese:

Daniela Genta, Servizio Portale Web, ISPRA

Fotografie:

Francesco Abballe, Paolo Orlandi, Paolo Moretti, ISPRA

Studio Gagliardi, Roma;

figg. 1 e 38: Sabina Fulloni;

figg. 2 e 10: Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma;

figg. 3 e 4: Alpenverein-Museum, Innsbruck;

figg. 5 e 6: Società Open Lab, Firenze;

figg. 9, 26, 30: Istituto Geografico Militare, Firenze;

figg. 11-24 e 28, 29: Studio Fotografico Luciano Gagliardi, Roma;

figg. 7 e 8: Museo G. Capellini, Bologna;

figg. 31 e 32: Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino;

fig. 33: Enrico Cirese, Servizio Geologico d'Italia, Roma;

figg. 34-37: CSR Restauro Beni Culturali, Roma.

Tavole I-XIII (dettagli dei piani-rilievo) a cura di:

Studio Fotografico Luciano Gagliardi, Roma;

scansione dettagli della Cartografia geologica antica:

Oreste Albuzzì, Servizio Attività Museali, ISPRA

Stampa

Tipolitografia CSR - Via di Pietralata, 157 - 00158 Roma

Tel. 06.4182113 (r.a.) - Fax 06.4506671

Indice

Prefazione	I
Premessa	II
Introduzione	III
Introduction	VII
Ringraziamenti	XI

<i>Status quaestionis</i> della materia di studio	1
---	---

Parte I

Presupposti culturali e scientifici per la formazione del pensiero geologico-tecnico moderno in Italia, l'Ufficio Geologico e la Carta Geologica

1. La modernizzazione del Regno Sabauda e la formazione di Felice Giordano e Quintino Sella	5
2. Organizzazione del R. Ufficio Geologico d'Italia	8
3. L'Istituto Topografico Militare	9
4. Il sofferto decollo della Carta Geologica d'Italia	11
5. Felice Giordano: la realizzazione della Carta Geologica d'Italia	12
6. Impostazione dei lavori e obiettivi strategici	13
7. Il Museo Agrario Geologico e le Collezioni Geologiche e Storiche	16

Parte II**La Collezione di Plastici Storici del Servizio Geologico d'Italia**

1. Metodologia d'indagine	19
2. Criteri di ordinamento e descrizione della Collezione	24
3. Soggetto e inquadramento geografico delle opere	25
4. Cronologia delle opere	25
5. Gli esecutori ed il loro stile	53
6. I plastici Domenico Locchi e Amedeo Aureli	54
7. Ipotesi cronologiche e attribuzioni di alcune opere	57
8. I piani-rilievo perduti del Servizio Geologico d'Italia	58
9. Altre Collezioni in Italia	60
10. Restauri	63
Stato di conservazione e interventi di restauro	70
Interventi di protezione e allestimento della Collezione	71
11. Geologia e plastici <i>in collaborazione con Flavio Capitanio</i>	74

Parte III**I Plastici del Servizio Geologico: Collezione di beni culturali**

1. Struttura ed inquadramento normativo	151
2. La catalogazione ICCD della Collezione di Plastici Storici	152
3. Schede tecniche	154

Bibliografia

226

Prefazione

Il recupero del patrimonio culturale alla conoscenza rappresenta non solo un gesto di responsabilità consono ad un'istituzione dello Stato, ma anche un atto di profondo affetto nei confronti della collettività e delle generazioni future.

È con questo animo che l'ISPRA ha affrontato la ricognizione, il restauro e la catalogazione dei rilievi geologici arrivando alla costituzione della Collezione dei plastici del Servizio Geologico d'Italia (1877-1920), testimonianza unica di rappresentazione geologica tridimensionale del territorio italiano, realizzata poco dopo la raggiunta unità del Paese fino al primo Conflitto mondiale.

I plastici, in quanto rappresentazione fedele di aree italiane importanti per l'economia industriale, per il rischio geologico o per particolari morfologie, venivano utilizzati in contesti decisionali, o anche come strumento di immagine e di diffusione delle conoscenze geologiche italiane in occasione di Esposizioni internazionali tra la fine dell'800 e l'inizio del '900.

Sono quindi testimoni di un'epoca e segno tangibile della volontà di uomini di scienza e di governo di dotare l'Italia di una conoscenza uniforme del territorio, soprattutto in previsione del suo sviluppo economico ed infrastrutturale.

È proprio con questa consapevolezza che il Museo Centrale del Risorgimento del Complesso del Vittoriano ha richiesto all'ISPRA l'intera collezione per esporla in occasione della mostra celebrativa del 150° anno dell'unità d'Italia "Alle radici dell'identità nazionale", incentrata sul tema dell'Italia Nazione Culturale.

Prof. Bernardo De Bernardinis
Presidente dell'ISPRA

Premessa

Il Catalogo dei plastici storici del Servizio Geologico d'Italia presenta una raccolta finalmente ben identificata e coerente, comprensiva di diciassette plastici restaurati, all'interno dell'ingente patrimonio delle Collezioni geologiche e storiche dell'ISPRA. Questo è il soddisfacente risultato di un processo virtuoso che ha comportato innanzitutto il recupero delle opere, sparse in vari luoghi, voluto e curato dal Servizio Attività Museali.

Non tutte le opere dell'originaria raccolta sono state purtroppo recuperate, alcune di esse sono andate disperse nel corso delle vicissitudini e dei vari trasferimenti che ha subito il Servizio Geologico nel corso della sua lunga storia.

Il ricongiungimento delle opere in un'unica raccolta ha consentito di formulare delle valutazioni d'insieme sull'attività plasticistica applicata alla geologia del territorio e di considerare questa particolare categoria di opere un testimone delle strategie e della sensibilità artistica della geologia di fine '800. Lo studio di ogni manufatto, che ha comportato lunghe ricerche bibliografiche e d'archivio, ha portato alla luce elementi utili per il collegamento delle opere di questa e di analoghe raccolte in Italia ed all'estero. Del resto non poteva e non doveva prescindere dall'analisi a più ampia scala di questa peculiare tipologia di opere d'arte che ha affiancato lo sviluppo della cartografia geologica in Italia, a seguito della raggiunta unità del Paese.

Pur non ancora completa, l'indagine condotta fino ad oggi ha tuttavia dato risultati sorprendenti, permettendo di delineare ed offrire una prima panoramica della tecnica plasticistica e delle aree italiane riconosciute meritevoli di essere rappresentate con il rilievo tridimensionale nel periodo a cavallo tra '800 e '900.

È stato infatti solo grazie all'interesse per la materia di indagine ed alla disponibilità di vari istituti e di singoli studiosi che i lavori hanno potuto progredire fino alla stesura di questo catalogo. Si è trattato di uno straordinario lavoro di equipe che ha visto coinvolti da un lato molte istituzioni ed eminenti studiosi in Italia e, dall'altro, ha creato proficue sinergie all'interno dell'ISPRA ed in primis con la Biblioteca, custode del prezioso patrimonio di cartografia geologica storica.

Dott.ssa Emi Morroni

Direttore Dipartimento per le Attività Bibliotecarie Documentali e per l'Informazione

Introduzione

Le Collezioni geologiche e storiche dell'ISPRA: La Collezione dei plastici storici del Regio Ufficio Geologico

L'ISPRA è oggi custode del cospicuo patrimonio geologico e storico costituito dalle Collezioni Paleontologiche e Litomineralogiche del Servizio Geologico d'Italia, bene culturale dello Stato. Queste sono costituite da oltre 100.000 reperti paleontologici, oltre 50.000 campioni di rocce e minerali, dalla strumentazione tecnica, e da numerosi cimeli e opere d'arte che hanno seguito, dalla seconda metà dell'800 agli anni '70 del '900, il complesso di attività legate al rilevamento della Carta Geologica d'Italia. Dopo la perdita delle sale espositive nella sede storica del Museo Agrario Geologico (in Largo S. Susanna a Roma) queste Collezioni sono oggi esposte solo in minima parte nella sede ISPRA di Via Curtatone e dal 2008 fruibili on line grazie alla realizzazione del Museo virtuale (www.museo.isprambiente.gov.it).

L'istituzione nel 2005 di un Servizio espressamente dedicato alla conservazione ed alla valorizzazione delle vastissime Collezioni ha consentito di definire programmi di lavoro dedicati ad alcune collezioni specifiche poco conosciute e studiate.

Tra queste merita senz'altro un posto di rilievo la *Collezione dei plastici storici*, rilievi geologici a tecnica mista, realizzati a corredo della Carta geologica dal 1877 fino al 1920, tra le più prestigiose del genere nel Paese, in quanto raccolta di riferimento di un importante organo nazionale, quale il R. Ufficio Geologico d'Italia.

Dopo una prima fase mirata al riaccorpamento delle opere in un'unica raccolta, è stata affrontata l'analisi dei singoli manufatti, che ha comportato, da un lato, ricerche bibliografiche ed archivistiche e, dall'altro, una valutazione dello stato delle opere, in funzione di eventuali interventi conservativi e di restauro.

Procedendo nella conoscenza della tematica è sembrato naturale lavorare alla catalogazione delle opere ed alla realizzazione di un catalogo ragionato e di allestire al contempo per l'esposizione l'intera raccolta, in modo da presentare adeguatamente e far conoscere questa tipologia di manufatti, che coniuga abilmente l'arte con la geologia. È stato pertanto indispensabile muoversi contemporaneamente su più fronti per collocare questi particolari manufatti nel contesto storico in cui essi sono stati concepiti e realizzati, confrontando le opere con la cartografia del tempo, di cui costituivano la rappresentazione tridimensionale.

È difatti impensabile affrontare gli esordi della cartografia geologica in Italia trascurando il contributo dato dalla realizzazione di questi rilievi geologici che hanno corredato ed arricchito la rappresentazione geologica di diverse aree del territorio italiano importanti per l'economia industriale (tra cui Isola d'Elba, Massa Marittima, Alpi Apuane, Montecatini - Val di Cecina), per il rischio geologico (tra cui Monte Vesuvio, Etna, Provincia di Napoli e Campi Flegrei, Isola d'Ischia, Vulcano laziale) o per peculiarità geologiche - geomorfologiche (M. Bianco, Argentario, Soratte).

È sembrato quindi doveroso ed opportuno, a distanza di circa un secolo dalla loro realizzazione, andare ad indagare, anche sotto

questo aspetto, l'intervallo di tempo compreso tra l'ultimo quarto del XIX secolo - fondamentale per la storia dell'Italia unita e per l'avvio della Carta Geologica d'Italia - ed il primo ventennio del XX secolo, quindi fino al primo conflitto mondiale.

Si è partiti pertanto dal censimento dei rilievi geologici commissionati dall'allora Ufficio Geologico del Corpo delle Miniere, confrontando i dati reperiti dagli archivi e la scarsa letteratura esistente sull'argomento con le opere a noi giunte e conservate oggi dall'ISPRA, al fine di riaccorparle in un'unica raccolta: *La Collezione dei plastici storici*, collezione di riferimento, creata dall'allora Regio Ufficio Geologico d'Italia, che illustra i principali territori della Penisola.

Storia, arte e rappresentazione geologica trovano nelle 17 opere del catalogo - poco più della metà di quelle, che, sulla base delle attuali conoscenze, sembrerebbero costituire l'originaria raccolta, una testimonianza esemplare di un modo di fare geologia e di rappresentare tridimensionalmente il territorio - potremmo a ragione ritenere queste opere il primo 3D geologico di aree italiane - guardando per la prima volta al territorio italiano unitariamente.

La geologia viene così rappresentata "pittoricamente" in opere che, ancora oggi, a distanza di circa un secolo dalla loro realizzazione, alcuni docenti non disdegnano di utilizzare per la didattica negli atenei. Chi si chiede perchè venissero realizzati con tanta cura e tanta aderenza alla realtà dei plastici così ingombranti e costosi, deve solo riflettere sull'uso che ad esempio architetti e urbanisti fanno dei loro modelli. C'era (e senz'altro c'è anche oggi) un problema di visibilità immediata, di riconoscimento dei luoghi, di presentazione della realtà geologica, e un buon plastico (al contrario di una complessa cartografia) è l'ideale per presentare e discutere problemi e progetti (magari con relativi finanziamenti...) con realtà esterne da locali a internazionali, spesso totalmente digiune di nozioni geologiche. Uno strumento quindi di immagine e di diffusione della cultura geologica.

Va detto che la raccolta di rilievi geologici, oggi conservata dall'ISPRA, non è l'unica del genere in Italia, ed il lavoro per il Catalogo ha stimolato il confronto con svariate altre collezioni, alcune altrettanto cospicue, presenti presso altri istituti: Istituto Geografico Militare di Firenze, Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, Museo Mineralogico e Geologico Estense "Gemma" di Modena, Museo Capellini di Bologna, Museo Storico dell'Architettura Militare a Roma (all'interno del Museo dell'Arma del Genio). Inoltre, nel corso della lavorazione, è emersa la presenza in altri istituti italiani di altri plastici, di cui alcuni copie dei plastici dell'ISPRA (come ad es. il plastico dell'Isola d'Elba del Lotti al Museo di Mineralogia dell'Università di Firenze).

È stata pertanto avviata, al contempo con la lavorazione del catalogo, una ricerca a livello nazionale al fine di stabilire la consistenza della produzione artistica dell'epoca in questo ambito, di ricostruire i rapporti esistenti tra gli artefici, "i plasticisti" (e quindi conoscere le "officine" dei plastici nell'Italia del tempo) ed i tecnici rilevatori e di indagare sulla committenza delle opere nonché sul lavoro cartografico di riferimento: infatti *tutti* i plastici studiati trovano origine nelle carte tecniche, di cui sono precise trasposizioni.

Questa panoramica nazionale che si è venuta a delineare è ben lungi dall'essere completa, e merita senz'altro maggior approfondimento in una successiva rassegna da dedicare sia alle altre collezioni che alle singole opere distribuite nei vari istituti in Italia ed alcuni anche all'estero.

Va ricordato che nell'originario Museo Agrario Geologico, sede istituzionale delle Collezioni dal 1885 al 1994, diversi plastici erano collocati, e quindi contestualizzati, nella stessa area del museo in cui erano esposti i campioni del rilevamento dell'area che essi stessi rappresentavano: ad es. il Rilievo geologico delle Alpi Apuane, oggi perduto, era esposto nella sezione dedicata alla Collezione dei marmi apuani.

Riproporre tale disposizione non è oggi possibile, allo stato attuale delle cose, per diversi fattori: primo tra tutti l'indisponibilità delle sale espositive del Museo Agrario Geologico (dal 1995 non più sede delle Collezioni) o di altri spazi espositivi idonei. Mancano inoltre all'appello almeno 11 plastici ed infine, altra nota dolentissima, reperti e campioni sono stipati in scatoloni e pallet nei magazzini

della sede attuale, in attesa di un consono riallestimento.

Tutto questo lascia trasparire le difficoltà incontrate nell'unificazione della Collezione di plastici: a cominciare dal recupero delle opere superstiti - rinvenute come arredi nell'attuale sede o, in cattivo stato, nei magazzini, del tutto decontestualizzate dal punto di vista espositivo - per seguire con la ricostruzione, attraverso ricerche bibliografiche e d'archivio, della storia e delle ragioni tecniche che hanno determinato al tempo la loro committenza, e infine con l'individuazione degli artefici e delle tecniche utilizzate per le opere, che ben di rado hanno lasciato traccia scritta delle tecniche di esecuzione. Da non trascurare infine in questo processo il lavoro per il restauro delle opere, necessario sia per interventi strutturali profondi, sia per la rimozione della patina di flatting protettiva dalla superficie di alcune opere, che con il tempo aveva compromesso e modificato la colorazione originaria.

I 17 plastici sono stati oggetto di una prima classificazione, che ha compreso la catalogazione sulla base della Scheda di pre-catalogo dell'Istituto Centrale per i Catalogo e la Documentazione "*Oggetti d'arte*". Questo lavoro che aveva come scopo primario l'inquadramento delle opere conseguiva anche l'obiettivo di sperimentare l'applicazione della scheda ICCD su questo tipo di manufatti e di rendere quindi un servizio ad altri istituti in possesso di opere analoghe che hanno già manifestato interesse.

Questa Collezione, intesa appunto come raccolta di oggetti afferenti allo stesso tema, la rappresentazione tridimensionale geologica tra '800 e '900 e come prodotto coerente rispondente ad una ben determinata progettualità, viene qui proposta, per la prima volta, in un catalogo ragionato, nella sua peculiarità di opera d'arte e scienza.

Myriam D'Andrea
Dirigente del Servizio Attività Museali dell'ISPRA

Introduction

The Geological and Historic Collections of ISPRA: introducing the Collection of Historic geological relief-maps

The *Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale*, ISPRA (Institute for Environmental Protection and Research) has inherited and preserves (as to the laws: D.L. 112, 25.6.2008 and L. 133/2008) the geological and historic heritage of Italy's Geological Survey, consisting in the conspicuous *Palaeontological and Litho-mineralogical Collections*. This unique patrimony testifies the geological survey and mapping of the entire territory, since the beginning of the Geological Map of Italy in the last fourth of the XIXth century, up to the 70s of the XXth century. These Collections, a cultural heritage of high historic, scientific and economic value, include more than 100.000 palaeontological finds (fossils, drawings of fossils and tracks) and more than 50.000 samples (minerals and rocks), as well as relief maps, busts, portraits and scientific equipment.

Since 1995 when the *Museo Agrario Geologico* lost his historic seat in Rome, in Largo S. Susanna, these Collections, no more available to the public, and have been therefore packaged and stored in one of the ISPRA's seats in Rome in Via Curtatone, besides a summarized permanent exposition. In order to make enjoyable this patrimony to the public, the Museum Service of ISPRA has built up a Virtual Museum, which shows a selection of samples, findings and geological equipment (www.museo.isprambiente.it/Collezioni.page). The establishment, in 2005, of a specific Service, dedicated to the preservation, conservation and valorization of this patrimony has finally given the chance to study in detail some important and unknown particular collections. One of these is undoubtedly the precious Collection of Historic geological relief-maps, realized by specialized artists, using different techniques and materials like wood, galvanic alloy, gypsum and oil paints.

The handcrafts assembled in the Collection, were commissioned by the Royal Geological Survey, and realized from 1877 up to 1920, to enclose the Geological Map of Italy. Therefore, this is the Italy's reference collection in matter of plastic-reliefs.

First of all the relief maps, located in different places, were assembled, in order to recreate the former Collection. The second step was the study of the historical context and of the composition materials of every plastic-relief, in order to obtain an exact analysis of the conservation state necessary to plan non-invasive restoration activities. Study, classification and restoration improved the knowledge about the topic, and made it possible to give back to the public those forgotten works of geology and art.

Representing tri-dimensional models, the plastic-reliefs were compared with the contemporary geological maps regarding the same subject, as to clarify the choices made by the geologists of specific territories in spite of others.

It is not possible to approach the history of geological mapping in Italy without considering the great contribution given by these reliefs, which illustrate many important areas for industrial economy (*Isola d'Elba, Massa Marittima, Alpi Apuane, Montecatini-Val di Cecina*), geological risk (*Monte Vesuvio, Monte Etna, Provincia di Napoli, Campi Flegrei, Isola d'Ischia, Vulcano Laziale*) or geological and geomorphological features (*Monte Bianco, Argentario, Monte Soratte*). Therefore, one century after their production it was impor-

tant to study the period between the last fourth of XIXth century (the history of Italy as a united nation) and the first twenty years of XXth century (till World War I).

In order to assemble the collection, a part of the activities addressed the survey of the reliefs, that implied a comparison of the works commissioned to the artists by the *Corpo delle Miniere* of the Royal Geological Survey whose documents were discovered mainly in the *Archivio di Stato* of Roma, in other specific archives and in geological reports and publications, and the handcrafts that ISPRA owns today.

This research identified 17 works of art, but surprisingly only half of them were exposed in the former collection (based on the data known up to this moment). The 17 reliefs, described in this Catalogue give evidence of a new way to represent geological notions and portray the Italian territory as a modern united state.

Geology is shown from the artistic point of view through these works, which, after a century, some professors still use for their courses at university.

Who asks himself why these plastic-reliefs were realized on one hand with great care and realism, but on the other hand in a so heavy, cumbersome and expensive way, should think about the use of the models constructed over the centuries by architects and town-planners. In our specific case there was a problem of a correct interpretation, which still persists today, related to the immediate visibility, the identification of the sites and the description of the geological context. Therefore, a geological relief, more than a complex cartography, could be suitable to show and to discuss not only geological problems but also projects with local and international stakeholders, outside the technician context (and sometimes also with sponsors!). So these handcrafts were used as tools for the diffusion of the geology.

The ISPRA Collection of geological relief-maps is not the only one in Italy. In fact, the work done for the catalogue has given the opportunity to investigate several collections preserved by other institutions (*Istituto Geografico Militare* of Firenze, *Museo Regionale di Scienze Naturali* of Torino, *Museo Mineralogico e Geologico Estense "Gemma"* of the University of Modena, *Museo Giovanni Capellini* of the University of Bologna, *Museo Storico dell'Architettura Militare* in Roma - within the *Museo dell'Arma del Genio*). Some reproductions of ISPRA's plastic-reliefs were found, as the one of Isle of Elba (Lotti, 1882) held by the *Museo di Mineralogia* at the University of Florence.

While the work of the Catalogue was going on, it was therefore started a research on other Italian institutions in order to quantify the production of geological relief-maps in this period, and to rebuilt the relationships between the Italian geologists and the artists working in their ateliers.

Obviously this survey is far from being completed. Our project for the future includes more detailed studies on this topic, promoting research and examination of other collections and particular reliefs conserved in other Italian institutions and in other countries.

It's worthy to note that at the *Museo Agrario Geologico* - seat of the *Palaeontological and Litho-mineralogical Collections* since 1884 - the reliefs were occasionally combined to the permanent exhibition of the samples coming from the area shown in the relief. For example, the geological relief of the Apuan Alps (lost today) was exposed along with the Apuan marbles. Unfortunately, today it is impossible to offer again this setting for two main reasons. First of all, the monumental exposition halls of the *Museo Agrario Geologico* are not available and it has not been provided yet a new museum seat. Moreover 11 relief-maps of the former collection are still missing and the related samples are stored in ISPRA's depository, waiting for a suitable collocation.

Many problems were faced during the assemblage of the Collection of Historic geological relief-maps, starting from the recovery of the handcrafts, located in different places (due to removals of the Geological Survey); in some cases they lay broken in the stores, and always outside of the appropriate exhibition context. Sometimes it has been difficult to understand the technical and political

reasons, which may have influenced the commitment of some relief-maps and to individuate the authors of the reliefs and their techniques. Rarely we found written documentations about these works of art and their authors. A restoration of the relief-maps was needed, even to repair deep structural damages and to remove the original, but altered flatting patina, covering the surface of the handcrafts, which had lost its transparency changing deeply the original coloring.

The 17 relief-maps have been classified, following the standards of the *Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD)*, in a Pre-catalogue format as “Objects of Art”.

This work, never done before, aimed to reconstruct the historic and technical frame of these works of art. It has also given the opportunity to test the ICCD standards on this topic, offering, in the meantime, a service to other institutions, which preserve similar heritage and are interested to improve their cataloguing.

Finally the Collection, with its complementary aspects as works of art and science, is now assembled and proposed to the public as Reasoned Catalogue. It has to be considered as a collection of paintings regarding the “*three-dimensional geological representation between the XIXth and XXth century*”, an *ensemble* that illustrates the achievements of the Italian geology at that time.

Myriam D'Andrea
ISPRA Museum Service Manager

Ringraziamenti

Il complesso lavoro che ha portato alla costituzione della Collezione dei plastici del Servizio Geologico d'Italia ed al Catalogo riguarda una tematica inedita ed è risultato di un'indagine che ha richiesto il ricorso a diverse fonti ed il confronto con numerose altre istituzioni che conservano rilievi geologici.

Si desidera pertanto ringraziare

- l'Alpenverein-Museum di Innsbruck, con la dott.ssa Monika Gärtner; l'Archivio Storico della Società Geografica Italiana di Roma, con la dott.ssa Maria Luisa Scionti; la Fondazione Sella di Biella; la Fondazione di Scienza e Tecnica di Firenze, con la dott.ssa Anna Giatti; l'Istituto Geografico Militare di Firenze, con il Comandante Brig. Gen. Carlo Colella ed in modo particolare il personale della Biblioteca (sotto la guida del Col. Maurizio Basagni e del Ten. Col. Nicola Nozzoli); il Museo Paleontologico e Geologico «G. Capellini» di Bologna e nello specifico il prof. Giambattista Vai ed il dott. Carlo Sarti; il Museo Mineralogico e Geologico Estense «Gemma» di Modena, e nello specifico la dott.ssa Milena Bertacchini; il Museo Mineralogico dell'Università di Firenze con la dott.ssa Luisa Poggi; il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e in particolare il dott. Lorenzo Mariano Gallo; il Museo del Risorgimento di Roma ed in particolar modo, il vice direttore dott. Marco Pizzo; il National Museums Collection Centre (Granton Centre), National Museums of Scotland, Department of Natural Sciences di Edimburgo, con il dott. Brain Jackson; il Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria del Territorio, dell'Ambiente e delle Geotecnologie, con il dott. Adriano Fiorucci; il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Messina, con la prof. Antonia Messina ed il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Catania con il prof. Pietro Carveni, per l'invio di fotografie di alcuni piani-rilievo situati nei propri istituti;
- il prof. Pietro Corsi della History Faculty alla University of Oxford e il dott. Mattia Sella dell'ENI-E&P Division, EURP di Milano, per gli interessanti spunti;
- speciale ringraziamento va ai Referèe: prof.ssa Vera von Falkenhausen, già Ordinaria di Storia Bizantina all'Università degli Studi di Roma-Tor Vergata e prof. Antonio Praturlon, già Ordinario di Geologia all'Università degli Studi di Roma Tre, per i suggerimenti e l'attenta lettura critica del testo;
- un sentito ringraziamento va infine alla Biblioteca ISPRA, custode di un ingente patrimonio cartografico, per aver messo a disposizione le mappe geologiche antiche relative ai piani-rilievo, consentendone il confronto con le opere.

Status quaestionis della materia di studio

È da alcuni anni ormai che plastici e modelli hanno attirato l'attenzione di studiosi e specialisti di diversi ambiti, anche se in maniera sporadica e soprattutto settoriale. Non sono sfuggiti al fascino di questa tipologia di manufatti, nati per un fine prevalentemente illustrativo e didattico, storici dell'arte, dell'architettura e dell'archeologia. Ciò per via dell'esistenza di svariate antiche collezioni di modelli, ma anche di straordinari plastici riproducenti importanti edifici, che ci sono pervenuti a partire dal Rinascimento. In archeologia gli specialisti si sono cimentati nella ricostruzione tridimensionale di importanti siti del mondo antico o di monumenti particolari, come ad esempio la città di Pergamo o il mausoleo di Alicarnasso.

Nel corso degli anni '90 del XX secolo diverse importanti esposizioni hanno presentato al pubblico modelli e plastici di grande portata storica e culturale, tra cui una incentrata sulla Basilica di S. Pietro, ove spiccano le opere lignee di Antonio da Sangallo e Michelangelo Buonarroti.¹ L'altra, inserita nella suggestiva cornice della Palazzina di Caccia di Stupinigi a Torino dedicata ai modelli barocchi, dove si potevano ammirare grandi plastici architettonici, provenienti da tutta Europa, tra cui il famoso modello ligneo della Reggia di Caserta, opera del Vanvitelli.²

Nel 2007 infine, a Palazzo Altemps, in Roma, è stata allestita una mostra che ha onorato l'opera dell'architetto Italo Gismondi (1887-1974), autore nella prima metà del '900 di alcuni tra i più famosi plastici dedicati all'antichità, che rappresentano Roma in epoca costantiniana in scala 1:250 (Museo della Civiltà Romana), Villa Adriana (Villa Adriana) e Ostia (Museo degli Scavi di Ostia Antica), opere di grandi dimensioni che hanno, dagli anni '30 del XX secolo ad oggi, fortemente influenzato la moderna percezione visiva di come probabilmente doveva apparire il mondo romano (fig. 1).³

A Roma, il Museo Storico dell'Architettura Militare, situato all'interno del Museo Storico dell'Arma del Genio, illustra, attraverso una vastissima raccolta di manufatti, la storia dell'architettura militare italiana ed europea, partendo dalla Preistoria fino ai nostri giorni. Il museo custodisce 320 plastici di fortificazioni, tra i quali spicca quello di Castel Sant'Angelo del XVI secolo dall'estensione di ben 25 m², e 1100 modelli di ponti, tra cui una riproduzione in scala del ponte sul Reno edificato da Giulio Cesare. Una prestigiosa collezione antica da ricordare, anche se non di ambito italiano, è la famosa Collezione di rilievi militari, strategici e topografici di Francia, inaugurata da Luigi XIV e oggi custodita al *Musée des Plans-Reliefs* a Parigi.⁴

Per quanto riguarda lo studio di plastici e modelli cosiddetti «scientifici», una prima analisi concernente rilievi tridimensionali non solo architettonici, ma anche paesaggistici e geologici, è stata inaugurata durante un convegno tenutosi a Lugano nel 2004, i cui Atti sono stati raccolti in un volume nel 2007.⁵

La materia di studio resta però vasta ed inesplorata, e molto rimane da fare sul suolo italiano per quanto riguarda il plastico geologico, sia in ambito storico-artistico sia scientifico. Non è semplice difatti analizzare queste specifiche opere, probabilmente uniche nel loro genere, in quanto coniugano dati scientifici di difficile comprensione ai non addetti ai lavori con una forma di rappresenta-

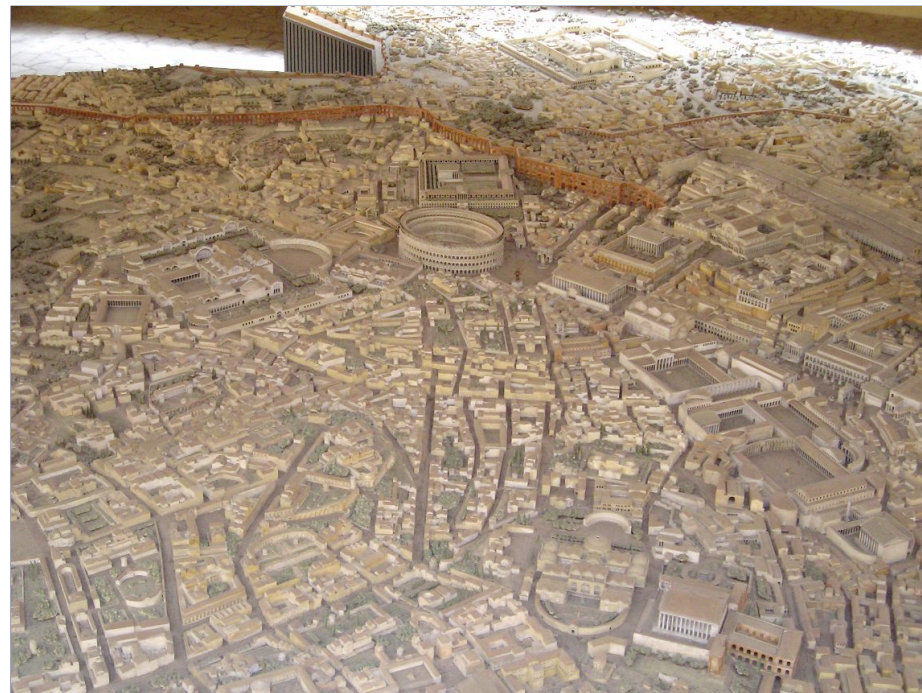


Fig. 1
Roma antica 1:250, plastico di Italo Gismondi, dettaglio, metà del XX secolo, Museo della Civiltà Romana, Roma.

1. P. L. Silva, (a cura di), *San Pietro. Antonio da Sangallo, Antonio Labacco. Un progetto e un modello. Storia e restauro*, Milano: Bompiani, 1994.

2. H. A. Millon (a cura di) *I Trionfi del Barocco. Architettura in Europa 1600-1750*, Milano: Bompiani, 1999.

3. F. Filippi (a cura di), *Ricostruire l'antico prima del virtuale. Italo Gismondi. Un architetto per l'archeologia (1887-1974)*. Catalogo della Mostra, Roma: Quasar, 2007.

4. Per la bibliografia, relativa a questa collezione si rimanda all'interessante sito web: www.museedesplansreliefs.fr.

5. A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature. Die kulturelle Bedeutung des Reliefs, 16.-21. Jahrhundert. Il significato culturale dei rilievi plastici, XVI-XXI secolo*, Zurigo: Neue Zürcher Zeitung, 2007.

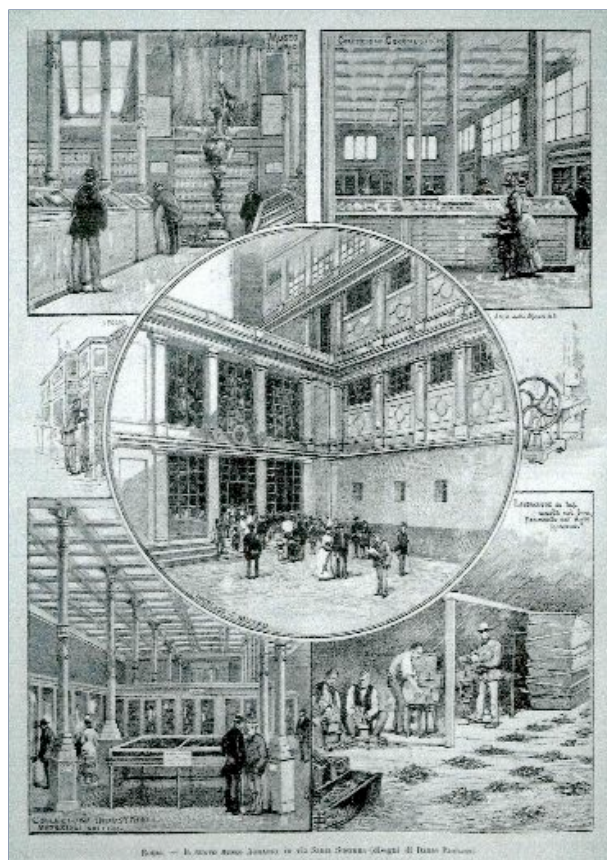


Fig. 2
Le Collezioni del Museo Agrario Geologico,
incisione pubblicata ne "L'Illustrazione
Italiana" del 29 luglio 1885, p. 40.

zione artistica per antonomasia: il «quadro». Esse devono venir quindi valutate sotto questo duplice aspetto, per poter essere comprese nella loro interezza e apprezzate nel loro intrinseco valore storico e culturale.

Ed è in questo specifico contesto che si inseriscono le Collezioni Geologiche e Storiche del Servizio Geologico d'Italia, costituite nella seconda metà dell'800 dal R. Servizio Geologico e custodite al Museo Agrario Geologico fino al 1995, la più grande collezione statale di reperti e campioni paleontologici, litomineralogici, strumentazione scientifica e opere d'arte di varia tipologia, legata alla geologia del Paese (fig. 2). Una collezione che comprende oltre 150.000 beni culturali afferenti a tipologie molto diverse tra loro.

A queste straordinarie raccolte appartiene anche la Collezione di Plastici Storici, con diciassette manufatti che interessano il territorio della penisola italiana. Allo stato attuale degli studi pare essere la più cospicua ed articolata raccolta di plastici geologici d'Italia concepita e realizzata in gran parte nel XIX secolo.

Per via della penuria di studi di più ampio respiro in questo particolare settore è nata la necessità di elaborare un catalogo ragionato dei Plastici Storici del Servizio Geologico, allo scopo di descrivere e presentare per la prima volta ad un vasto pubblico questa particolare collezione, mai indagata fino ad oggi. Ciò innanzi tutto per ampliare le conoscenze sull'argomento e per favorire un dibattito nazionale e, perché no, anche internazionale, che possa far comprendere appieno la portata culturale di questa categoria di opere. Si cercherà quindi di delinearne l'origine, l'uso e l'importanza, in particolare per l'Italia, al fine di dare un corretto inquadramento storico e scientifico della materia.

6. Nella cultura egizia, legata anche in ambito funerario al fiume Nilo, le tombe erano arricchite da modellini di barche, con le quali il defunto veniva traghettato nell'aldilà. Alcuni di questi reperti, datati tra la XI e la XII dinastia (2050-1947 a.C.) furono rinvenuti nel 1908 da E. Schiaparelli e sono oggi conservati al Museo Egizio di Torino.

7. R. Bianchi Bandinelli, Roma. L'arte romana al centro del potere, Roma: BUR Arte, 2005, p. 58.

8. Nel diritto romano la misurazione della terra, tracciando le linee per la costruzione delle città, era originariamente funzione sacrale esercitata dagli auguri. Con la laicizzazione del diritto, il compito passò a tecnici laici che nelle fonti sono definiti *metatores*, *finitores*, *mensores* o anche *gromatici*, dal nome dello strumento per tracciare le linee rette, la *groma*. La procedura consisteva nel congiungere gli estremi del territorio da nord a sud e da est a ovest, tracciando le linee delle due strade principali, dette rispettivamente *cardo maximus* e *decumanus maximus*.

9. A. von Domaszewski (a cura di), *Hygini gromatici liber de munitionibus castrorum*, Leipzig: Hitzel, 1887; H. Butzmann (a cura di), *Corpus Agrimensorum Romanorum. Codex Arcerianus A der Herzog-August-Bibliothek zu Wolfenbüttel (Cod. Guelf. 36.23A)*, Lugduni Batavorum: Sijthoff, 1970.

10. Marco Vitruvio Pollione (80/70 a.C.-23 a.C.), ex ufficiale sovrintendente alle macchine da guerra sotto Giulio Cesare e architetto-ingegnere sotto Augusto. Unica sua opera nota con certezza è la progettazione e la costruzione della basilica di Fano.

Il plastico o modello, così come lo si intende oggi, non nasce come opera d'arte, bensì in quanto strumento illustrativo-espositivo e d'indagine, non esente tuttavia, in antichità, da una funzione apotropaica, legata a rituali magici.⁶ Non è possibile in questo contesto analizzare quali e quante civiltà, fin dall'età arcaica, facessero uso di manufatti riconducibili a tale tipologia, ma ci si limiterà ad un breve *excursus* nell'area d'influenza del Mediterraneo. Un importante dato viene comunque fornito dalle fonti antiche e riguarda le guerre di conquista dell'Asia Minore ellenizzata da parte dei Romani nel II secolo a. C., i quali depredati i regni sottomessi, portarono in trionfo a Roma una enorme quantità di opere d'arte, tra cui 134 modelli di città.⁷ Se ne deduce quindi che il mondo greco faceva largo uso di modelli e plastici.

Il mondo romano era estremamente all'avanguardia per quanto riguarda il rilevamento del terreno e le tecniche costruttive. Come accade quasi sempre ancora oggi, erano i tecnici militari a sviluppare le innovazioni, che venivano applicate in tempi di guerra e di pace. Gli *agrimensores* e con loro i *gromatici*, rilevavano il territorio d'Italia e delle province conquistate: suddividevano aree in lotti da assegnare a veterani e popolazione, delimitavano confini, tracciavano strade - alla fine dell'Impero esisteva un sistema stradale di 50.000 miglia nel Mediterraneo, ancora oggi alla base di importanti reti infrastrutturali - stabilivano planimetrie di *castra* e città, i cui principali assi erano formati dal *cardo* e dal *decumano*.⁸ Questa tecnologia avanzata ci è pervenuta attraverso un *Corpus* normativo illustrato, contenuto in diversi codici datati tra VIII e IX secolo d.C., di cui i più importanti sono conservati alla Biblioteca Vaticana.⁹ Insieme al trattato costruttivo di Marco Vitruvio Pollione, architetto di Augusto (I secolo a.C.), il *De Architectura*, queste conoscenze furono applicate durante tutto il Medioevo ed oltre.¹⁰

Ma c'è anche un altro dato importante: all'epoca la scienza delle costruzioni era in parte empirica, quindi gli ingegneri e gli architetti romani e medievali costruivano modelli e plastici in scala, sui quali attuavano prove di resistenza, onde evitare al massimo le possibilità di fallimenti statici e crolli in corso d'opera. Questi modelli avevano dunque una funzione pratica poiché, in una società profondamente analfabeta, soltanto i tecnici di alto livello e rango elevato erano in grado di elaborare e capire calcoli complessi, possedendo una visione «tridimensionale» di ciò che andava costruito. Evidentemente un modello in scala facilitava la comunicazione con le maestranze, agevolando le direttive sul lavoro e motivandole nel contempo, perché a tutti era noto quale sarebbe dovuto essere il prodotto finale.

Purtroppo nessun modello o plastico *strictu sensu* ci è pervenuto dall'antichità e le uniche rappresentazioni note del Medioevo sono affreschi o mosaici solitamente situati in absidi delle chiese, dove il mecenate, colui che ha voluto e finanziato il progetto, tiene tra

le mani l'edificio compiuto e lo «offre» al Cristo, alla Madonna o a Santi, perché intercedano per lui, ma con funzione evidentemente simbolica.¹¹

Sempre nell'ambito della rappresentazione pittorica e quindi bidimensionale, ma passando al paesaggio, esistono alcuni straordinari resti pittorici di epoca romana, un'eredità «riscoperta» e rielaborata in epoca basso medievale. Tra le più suggestive, si ricordano due opere capitali della Scuola Senese dipinte nel Palazzo Pubblico di Siena da Ambrogio Lorenzetti tra il 1337 e il 1340: gli *Effetti del Buon Governo in Città* e gli *Effetti del Buon Governo in Campagna* (14 m di lunghezza ciascuna), nelle quali le città e la natura fanno da sfondo alle azioni degli uomini. Anche se il tema è l'allegoria, si tratta di un'eloquente dimostrazione degli obiettivi raggiunti da governanti illuminati, nella quale l'ambiente circostante viene rappresentato con estremo realismo.

La prima estesa rappresentazione cartografica di un territorio circoscritto in senso moderno è situata in Vaticano, nella *Galleria delle Carte Geografiche*, con un'estensione di ben 120 m. La Penisola italiana fu qui riprodotta con notevole esattezza tra il 1580 e il 1583 da Antonio Danti per volere di Gregorio XIII Boncompagni (1572-1585), sulle indicazioni fornite da suo fratello, il domenicano Egnazio Pellegrino Danti da Perugia (1536-1586), matematico, cosmografo e architetto. In dettaglio vi è rappresentata in prospettiva aerea l'Italia contemporanea, con vedute panoramiche di città - in alcuni casi sono segnati i luoghi di famose battaglie - costituendo la prima completa documentazione della geografia regionale italiana dopo una massiccia operazione di fortificazione dell'intero territorio. Questi affreschi sono estremamente importanti, perché chiariscono la ferrea volontà di unione politica dello Stato della Chiesa, espressa pittoricamente attraverso l'unità geografica del territorio italiano sotto la sua guida spirituale.

In questo periodo diventa preponderante l'evoluzione delle tecniche di guerra, compresa l'artiglieria, un dato importante che farà la fortuna dei plastici a partire dal '500, accanto naturalmente al ramo dei plastici meramente architettonici di importanti monumenti e chiese, a cui si è accennato precedentemente. Fino alla fine del '700 ed anche oltre, infatti, gli ingegneri ed architetti militari costruiranno, per i sovrani d'Europa, fortezze imprendibili, presentando loro, in prima battuta, i modelli delle stesse. Questi plastici costituiranno prestigiose collezioni regali, di cui nonostante cospicue perdite, molte sono pervenute fino ai nostri giorni.¹²

Lo scopo principale di questi plastici risiedeva nel controllo e nella verifica dell'efficienza delle fortezze stesse, per valutarne meglio le tecniche di difesa, e migliorarne eventuali punti deboli, nonché per facilitare le attività di manutenzione. Erano quindi ancora una volta uno strumento pratico e funzionale, non scevro tuttavia di un valore profondo, simbolico e politico, in quanto i modellini servivano anche per impressionare ospiti delle case regnanti, che magari riflettevano segretamente su azioni belligeranti. Sempre a scopi difensivi, in ambito di tattica militare, non si esitava a costruire plastici di intere città, come ad esempio accade per Firenze nel 1529.

I plastici continuarono ad essere utilizzati anche in epoca barocca e non solo in ambito bellico. Prosegue difatti l'esecuzione dei modelli di edifici, come ad esempio il grande plastico del Colonnato di San Pietro, eseguito da Gianlorenzo Bernini per illustrare il suo grandioso progetto al papa, ma anche per effettuare una sorta di prova generale dell'impianto.¹³ È noto inoltre che Alessandro VII Chigi (1655-1667), il papa urbanista, custodiva nei suoi appartamenti privati un grande plastico di Roma barocca, su cui studiava e seguiva le diverse fasi degli interventi edilizi da lui stesso promossi per la città.

Le innovazioni militari, come già in tempi remoti, aumentano di pari passo anche con le conoscenze nel campo delle tecniche del rilevamento e sempre dal '500 iniziano le rappresentazioni della superficie terrestre attraverso la sua trasposizione nel rilievo e nel panorama, un connubio tra arte e cartografia, come si è già visto nella Galleria «geografica» del Vaticano. Nasce l'esigenza di



Fig. 3
Piano-rilievo del Wettersteinkamm, veduta d'insieme, metà del XVI secolo, per gentile concessione del ©Alpenverein-Museum, Innsbruck, Inv. Nr. 2823.

11. Una delle raffigurazione più suggestive è situata nell'edificio della Scala Santa a S. Giovanni in Laterano a Roma, che racchiude la cappella del Sancta Sanctorum, dove Papa Niccolò III (1216-1280) porge il modellino della suddetta cappella, offrendola in dono a S. Pietro.

12. Una straordinaria collezione di plastici è situata a Parigi, al Musée des Plans-reliefs (Les Invalides). Voluta nel 1668 da Luigi XIV, essa comprendeva nel 1870, 260 tra plastici delle fortificazioni del Regno e rilievi topografici. Questa collezione, unica al mondo, oggi è monumento nazionale.

13. Il Bernini riuscì a vincere anche il concorso relativo alla realizzazione della fontana centrale a Piazza Navona, con il modellino della fontana dei Quattro Fiumi, dalla quale sgorgavano giochi d'acqua.

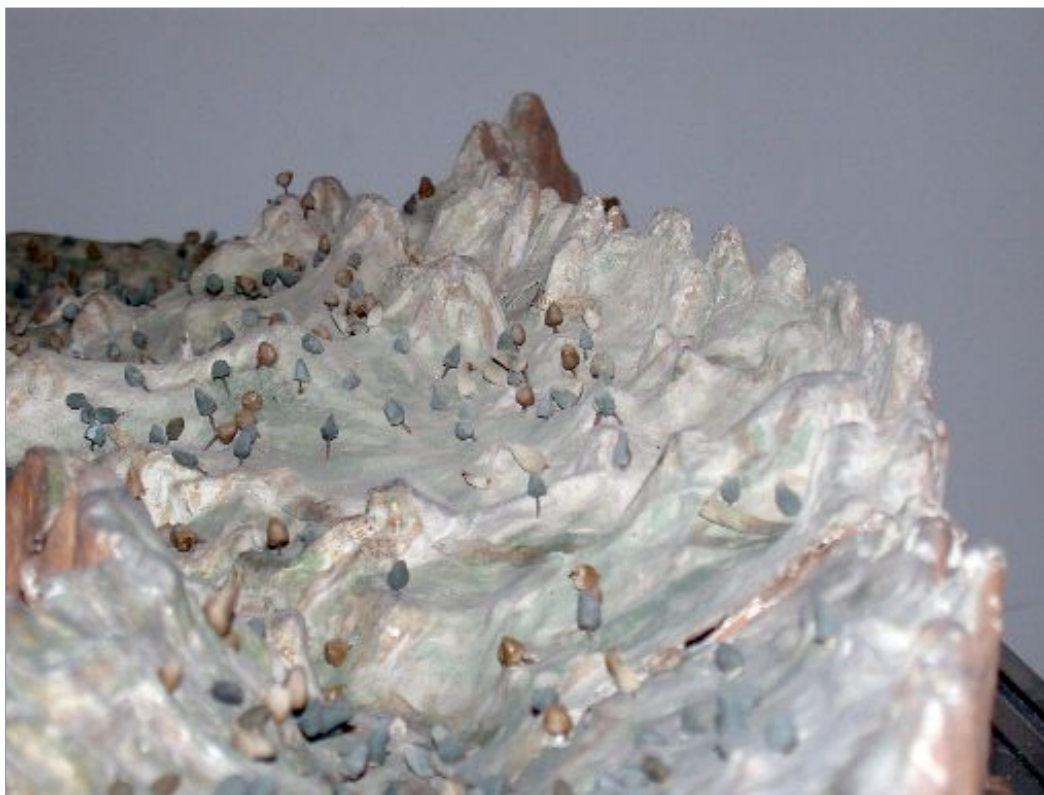


Fig. 4
Piano-rilievo del Wettersteinkamm,
dettaglio, metà del XVI secolo, per gen-
tile concessione del ©Alpenverein-
Museum, Innsbruck, Inv. Nr. 2823.

creare rappresentazioni plastiche bi- o tridimensionali, presumendo di poter riprodurre qualcosa che l'occhio *in situ* non è in grado di registrare correttamente, come ad esempio distanze e dislivelli. In questo contesto sono molto importanti due plastici d'oltralpe. Il primo, eseguito in canvas e legno e datato intorno al 1540, rappresenta in grandi dimensioni (158 x 65,5 x 17 cm) la catena montuosa del Wetterstein (Wettersteinkamm, Werdenfelser Land, Plattachferner, Ferchensee, Wettersteingebirge, Bayern, Deutschland), in scala 1:8.000, situato al confine tra la Baviera e l'Austria (figg. 3,4).¹⁴

Questo straordinario plastico, che per ovvi motivi storico- cronologici non può essere ancora classificato come geologico, riproduce minuziosamente la cresta della catena montuosa del Wetterstein, finanche con l'inserimento di vegetazione ed alberi posticci. Esso apparteneva ad una composizione molto più vasta, articolata in diversi plastici purtroppo perduti, che accostati tra loro componevano un unico insieme, ovvero l'Ammersteingebirge. È probabile che l'esecutore di questo plastico ancora esistente sia Paul Dax, il primo cartografo documentato del Tirolo, attivo intorno alla prima metà del XVI secolo e autore della carta topografica del territorio di confine tra Tirolo e Baviera (Karwendel, Rofan, Achenal). Il committente più plausibile per quest'opera è l'imperatore Massimiliano I d'Asburgo (1459-1519), ricordato

dalle fonti come grande appassionato di caccia e di escursioni in alta montagna, una sorta di precursore dell'alpinismo moderno.

La seconda opera da menzionare è il grande plastico della «Urschweiz», la cosiddetta «Svizzera primordiale», ultimato nel 1786 dopo vari decenni di lavori sulla base della triangolazione da Franz Ludwig Pfyffer von Wyher (1716-1806).¹⁵ Ufficiale dell'Esercito francese e venuto in contatto con la Scuola di Plastici di Francia, ove si producevano i plastici oggi custoditi al *Musée des Plans-Reliefs* di Parigi, Pfyffer von Wyher concluse la sua carriera con il grado di luogotenente generale nel 1769. Ritiratosi a Lucerna iniziò una lunga attività di rilevamento, che tra diversi risultati portò anche alla costruzione del suddetto plastico dalle dimensioni di 6,7 m x 3,9 m, che divenne tanto famoso da attrarre visitatori da tutta Europa. Data l'eccezionalità di quest'opera, sia per dimensioni che per precisione del rilevamento, il plastico è a tutt'oggi oggetto di studi approfonditi.

Attualmente non sono noti altri plastici di carattere paesaggistico e proto-geologico, ma, a parte lo straordinario esempio tirolese del XVI secolo, è evidente che con l'Illuminismo in quanto chiave di volta per le materie tecnico-scientifiche, inizia l'era della cartografia moderna, che proseguendo ed evolvendosi durante tutto l'arco dell'Ottocento, produrrà tra le molte opere anche i plastici geologici, tema principale di questo studio.

14. M. Gärtner, *Das Wettersteinrelief des Österreichischen Alpenvereins erinnert an einen alten, graugrün verschlossenen, verknüllten Hut*, in: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit., pp. 91-95.

15. J. Niederöst, *Franz Ludwig Pfyffers «Relief der Urschweiz»*. Vom Original zum Computermodell, vom Computermodell zu neuen Informationen, in: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit., pp. 99-113.



Fig. 5
Felice Giordano (1825-1892), busto in bronzo dedicato post mortem dal R. Corpo delle Miniere (1892), ISPRA, Roma.

Parte I

Presupposti culturali per la formazione del pensiero geologico-tecnico moderno in Italia, l'Ufficio Geologico e la Carta Geologica

La Collezione di Plastici Storici del Servizio Geologico d'Italia è il risultato finale di un lungo processo culturale e scientifico strettamente legato alla realizzazione della Carta Geologica d'Italia, il cui concepimento risale al pieno Risorgimento, ma che ha risentito di una gestazione travagliata.¹⁶ Non è questa la sede per ripercorrere le complesse problematiche che comprendono la storia e l'evoluzione delle Scienze della Terra in Italia, argomento peraltro magistralmente indagato da diversi studiosi.¹⁷ Per comprendere però appieno la portata culturale di queste opere, sono necessari alcuni approfondimenti sulle motivazioni che hanno portato alla formazione di un particolare ambiente culturale e scientifico che infine si impose per la realizzazione della CGI, senza la quale evidentemente oggi non sussisterebbe la Collezione di Plastici Storici.

1. La modernizzazione del Regno Sabauda e la formazione di Felice Giordano e Quintino Sella

È necessario intraprendere un piccolo passo a ritroso nel tempo, nel periodo dell'Italia preunitaria, ed esattamente nel Regno Sabauda, per focalizzare l'attenzione su due uomini in particolare, scienziati entrambi e amici, che fortemente hanno voluto la CGI, Felice Giordano (1825-1892) e Quintino Sella (1827-1884), i quali nella maturità riuscirono a realizzare il loro «sogno» risorgimentale (figg. 5, 6).¹⁸

Entrambi piemontesi ed appartenenti ad un ceto sociale elevato, il primo figlio di un alto funzionario di stato, il secondo proveniente da una famiglia di ricchi industriali tessili, poterono usufruire pienamente del fertile clima di riforma e tecnologizzazione del Regno, già in atto da tempo, ed a cui in seguito contribuirono in modo preponderante con il loro apporto. Essi furono tra i primi «tecnici-scienziati» a cui il Regno Sabauda fornì gli strumenti necessari per gettare le fondamenta dell'Unità d'Italia e per traghettare il Paese

16. Da ora in poi CGI. A. Carusone, E. Morroni, S. Zanfrà, *La Carta geologica d'Italia. Un itinerario bibliografico*, Roma: Poligrafico e Zecca dello Stato, 1996.

17. P. Corsi, *La Carta Geologica d'Italia: agli inizi di un lungo contenzioso*, in: G.B. Vai e W. Cavazza, *Quadricentenario della parola Geologia, Ulisse Aldrovandi 1603 in Bologna*, Bologna: Minerva, 2003, pp. 255-279; Idem, *La Carta Geologica d'Italia: agli inizi di un lungo contenzioso* (2003), in: *HistMap, réseau européen pour l'histoire des cartes géologiques*, www.histmap.net, pp. 271-299; Idem, *La storia delle scienze e delle tecniche*, in: *Le radici storiche dell'Europa. L'età moderna*, Roma, 2007, pp. 141-157; D. Brianta, L. Laureti, *Cartografia, Scienza di Governo e Territorio nell'Italia Liberale*, Milano: Unicopli, 2006; M. Parotto, *Il Museo di Geologia*, in: *Roma Capitale 1870-1911, La cultura scientifica a Roma, 1870-1911*, Venezia: Marsilio, 1984, pp. 41-46.

18. I busti in bronzo, raffiguranti Sella e Giordano, erano situati al secondo piano del Museo Agrario Geologico, nella Sala dei Materiali edilizi e decorativi. Cfr. R. Corpo delle Miniere, *Guida all'Ufficio Geologico con appendice sulle Collezioni di pietre decorative antiche*, Roma: tipografia nazionale G. Bertero, 1904, p. 21.

19. A. Ferraresi, *Stato, scienza, amministrazione, saperi. La formazione degli ingegneri in Piemonte dall'antico regime all'Unità d'Italia*, Bologna: Il Mulino, 2004.

20. I regnanti sabaudi furono costantemente sensibili ai problemi delle materie prime della metallurgia, in relazione alle attività belliche. Infatti nel 1740, Carlo Emanuele III invia in Sassonia l'alto ufficiale B. S. Nicolis de Robilant con quattro cadetti di artiglieria, per studiarne le miniere e le industrie correlate.

21. L'École Polytechnique, fondata nel 1794 da J. E. Lamblardie, G. Monge e L. Carnot, è una delle più celebri scuole militari e università di ingegneria francesi.

22. Gaspard Monge (1746-1818), matematico, inventore della geometria descrittiva. Titolare della Cattedra di Matematica all'Università di Parigi e Professore all'École Polytechnique, dove insegnava geometria descrittiva.

23. L'École des ponts et chaussés, fondata nel 1716, fu riformata e diretta dal 1747 al 1794 dall'ingegnere J. R. Perronet, il cui nome è anche associato all'Enciclopedia di Alambert e Diderot.

24. Tra il 1823 al 1830 si costruisce il ponte sulla Dora Riparia a Torino, in pietra da taglio e ad un'unica luce di 45 m, un'impresa che ebbe vasta risonanza.

25. Tra le pubblicazioni edita da questi due uomini politici e studiosi siano ricordate: A. Ferrero della Marmora, *Voyage en Sardaigne de 1819 à 1829, ou description statistique, physique et politique de cette île, avec des recherches sur ses productions naturelles et ses antiquités*, Paris: Bertrand Ed., 1839-40; Idem, A. Ferrero della Marmora, *Atlas de la troisième partie. Description géologique*, Turin: J. Bocca, 1857; A. Sismonda, *Carta geologica della Savoia, del Piemonte e della Liguria*, Torino 1866.

26. Uomo politico piemontese, laureato in matematica e idraulica teorica, economista liberale e impegnato nell'intensificazione dell'istruzione tecnico-professionale. Nel 1845 fonda l'Istituto tecnico e forma il primo nucleo delle collezioni della Scuola di Applicazione per gli ingegneri (1860), poi riordinata da Sella e Gastaldi. È insignito di numerose cariche: 1840 membro Commissione di Statistica; 1845 preside di Facoltà, rettore dell'Università; membro della Camera di Commercio, della Commissione dei pesi e delle misure, del Consiglio superiore del ministero della Pubblica Istruzione; senatore del Regno; 1855 commissario all'Esposizione Universale di Parigi; 1856 consigliere di Stato.

27. G. Montalenti, *ad vocem "Meccanicismo"*, in: *Enciclopedia Italiana*, vol. XXII, Roma 1934, pp. 666-667.

verso l'era moderna, a pari dignità con le altre nazioni europee.

Le origini di questi presupposti culturali sono fortemente connesse da un lato alle riforme politico-amministrative, dall'altro all'evoluzione della disciplina ingegneristica, due fattori che si svilupparono entrambi nel Regno Sabauda durante un lasso temporale che inizia con l'Illuminismo.¹⁹

Il Regno Sabauda, geograficamente situato con la sua capitale, Torino, in un territorio di confine, sfruttava fin dall'antichità, attraverso le antichissime arterie commerciali, i valichi del Monginevro e del Moncenisio. Esisteva quindi una preponderante necessità di difesa del territorio e i duchi sabaudi si circondarono costantemente di validi tecnici, ingegneri ed architetti militari, per la costruzione di fortificazioni ed infrastrutture.

Eventi storici e innovazioni provocano una serie di importanti riforme: nel 1720, con la Pace dell'Aia viene annessa la Sardegna; nel 1726 si riforma il sistema scolastico, nel 1738 nascono l'Ufficio di Topografia, il laboratorio ed il Museo di Mineralogia²⁰ nel 1739 sono create le R. Scuole teoriche e pratiche di Artiglieria e Fortificazione e nel 1755 il R. Corpo degli Ingegneri (militari), solo per citarne alcune.

Alla fine del '700 si verifica una divisione di competenze molto importante: l'ingegnere è per definizione un militare di carriera che si occupa dei sistemi di difesa, mentre l'architetto si trasforma in un professionista prevalentemente dedicato alle costruzioni della società civile. Oltre a questo inizia a comparire anche un'altra figura professionale non legata alla corte o alla classe militare, ma di origine borghese: l'ingegnere civile.

Nel XVIII secolo quindi, il Regno Sabauda è protagonista di un processo di modernizzazione che investe istituzioni, politica economica, conoscenza e controllo del territorio, modalità di formazione professionale, scelte politiche ma anche religiose: un vero e proprio passaggio dallo stato barocco allo stato moderno, in cui la borghesia assumerà un'importanza sempre maggiore.

Con l'annessione alla Francia nel 1801 il Regno Sabauda compie un'ulteriore svolta, divenendo provincia dell'Impero. Nonostante una forte centralizzazione del sistema scolastico su modello francese (1806-1808) che viene assimilato all'Università Imperiale, si mantengono gli aspetti più validi delle precedenti riforme. Gli allievi ingegneri sono integrati con enorme profitto nelle prestigiose scuole di Parigi, l'École Polytechnique,²¹ dove opera Gaspard Monge,²² e l'École des ponts et chaussés.²³

Avviene qui la prima fase di confronto dei tecnici civili piemontesi con la progredita ingegneria francese, la qual cosa produce un arricchimento e una conseguente crescita professionale e sociale. Oltre a ciò, l'Università di Torino diviene la seconda Académie dell'Impero e l'unica a rilasciare le patenti - una sorta di titolo precursore della laurea - in alcune materie tecniche molto importanti, quali l'agrimensura e la misurazione.

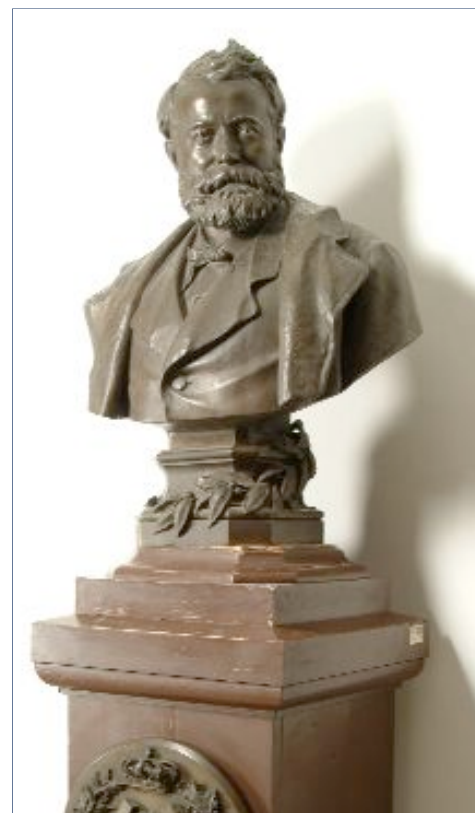
Dal 1801 inizia lo smantellamento di quello che era stato fino ad allora l'impianto difensivo della città: Torino da capitale-fortezza, si trasforma progressivamente in centro di servizi borghese e sarà anche la prima città d'Italia ad essere dotata di luce elettrica su vasta scala (dal 1838 negli edifici direzionali, dal 1846 nelle abitazioni civili).

Finalmente con la Restaurazione viene annessa la Liguria (1815), ricostruito l'esercito sabauda, si compiono le prime grandi opere civili, alcune di portata europea, da parte dell'oramai autonomo R. Corpo del Genio Civile.²⁴ Nel 1846 Carlo Alberto darà il via al rilevamento geologico di Stato, affidando al geologo e mineralista Angelo Sismonda (1807- 1878) la parte continentale del territorio e al generale Alberto Ferrero La Marmora (1789-1863) l'intera isola di Sardegna.²⁵

Negli anni '30 dell'Ottocento anche l'università va incontro alla normalizzazione dei corsi e alla piena definizione degli insegnamenti. Una delle figure chiave è Carlo Ignazio Giulio (1803-1859), professore di meccanica all'Università di Torino dal 1827 al 1856 e insegnante di Giordano e Sella.²⁶ La sua chiara e lucida visione dello Stato contribuisce alla formazione metodologico- filosofica dei suoi allievi, a cui darà un'impronta formidabile. Difatti egli è assertore della concezione materialistica del meccanicismo, che ebbe il massimo sviluppo nel XIX secolo.

Il meccanicismo implica l'esclusione di ogni elemento metafisico nell'interpretazione dei fenomeni della natura, che si riducono tutti a processi puramente fisici, cioè meccanici, e sono regolati dai principi che governano le relazioni tra i corpi materiali. Ogni determinismo teleologico degli avvenimenti, nonchè ogni entità d'ordine spirituale sono esclusi da questo concetto.²⁷ Ne consegue che la meccanica è il principio ordinatore del mondo e disciplina i rami del sapere e delle azioni umane, che divengono quindi applicabili

Fig. 6
 Quintino Sella (1827-1884), busto in bronzo
 dedicato post mortem dal R. Corpo delle
 Miniere (1884), ISPR, Roma.



ad architettura, agricoltura, arti e mestieri, commercio, attività militari, scienze naturali (fisica, chimica, storia morale), medicina ed astronomia.

In questo modo Carlo Ignazio Giulio crea un nuovo modello deontologico con il quale rivendica la dignità sociale di una categoria, ovvero degli ingegneri, che da depositari della scienza e della tecnologia, costituiscono la nuova coscienza civica che si basa sull'esercizio della professione, sviluppando virtù degne della Patria o dello Stato. Si delinea così la cultura «politecnica», il cui anello di congiunzione è rappresentato in maniera esemplare dalla figura di Luigi Federico Menabrea.²⁸ Se la sua famiglia aristocratica aveva ancora considerato sconveniente che il figlio studiasse ingegneria egli, per contro, definirà il suo operato come un atto «politico».

In questo modo si compie il superamento di una società basata sull'aristocrazia militare, a favore di una nuova strutturazione, di tipo borghese laica. A questo punto l'onore del Paese dipende dal progresso della scienza e la gloria del singolo non viene più misurata in base a imprese belliche e virtù guerresche: la nazione si eleverà culturalmente e tecnologicamente, ponendosi alla pari di fronte alle nazioni mitteleuropee attraverso il compimento di opere «civili», frutto del connubio tra scienza e duro lavoro.

Nasce così la figura del tecnico-intellettuale laico, del tecnocrate «illuminato, liberale e progressista». Un ruolo che tanto bene si adatta a Felice Giordano e Quintino Sella, i quali dopo la laurea (patente) in ingegneria idraulica discussa nel 1847 - Giordano consegue anche gli esami da architetto civile - saranno, su indicazione di Giulio, i primi piemontesi borghesi ad essere inviati dal Ministro dell'Interno del Regno Sabauda L. Des Ambrois de Névache (1807-1874) a perfezionare i propri studi alla prestigiosa *École des Mines* di Parigi.²⁹ Influenzati dai moti rivoluzionari francesi del 1848, il loro spirito patriottico induce i due perfezionandi a tornare a Torino per arruolarsi, ma lo stesso Ministro, rimarcando l'investimento effettuato dallo Stato per loro formazione professionale "*avendo bisogno di teste e non di braccia*", ordina loro di tornare a Parigi, dove visitano l'Esposizione Universale del 1851.³⁰ Qui saranno indubbiamente venuti in contatto con i lavori, relativi al perfezionamento della Carta Geologica di Francia, di cui una prima stesura era stata elaborata da Élie de Beaumont, professore dell'*École*, e forse anche con il già allora celebre *Musée des Plans-Reliefs*, che conservava tra l'altro, plastici riproducenti territori italiani, come ad esempio quello del bacino di La Spezia (1811), il più antico plastico rappresentato con le curve di livello, eseguito nel periodo dell'occupazione napoleonica.

Fino al 1852 Giordano e Sella, oltre a seguire le lezioni, viaggiano per l'Europa ed effettuano sopralluoghi in miniere e foreste di Francia, Belgio, Germania e Inghilterra, prendendo contatti con scienziati ed industriali locali.

Tornati in Italia, le loro carriere si dividono: Felice Giordano, nominato ingegnere di 2^a Classe del R. Corpo delle Miniere, è destinato in Sardegna, a Cagliari, dove permarrà sette anni. Qui riorganizza l'industria mineraria dell'Isola e anche grazie all'introduzione di capitali stranieri, ne decuplica l'estrazione. Inoltre progetta e realizza il primo lago artificiale d'Italia, nelle montagne dei Sette Fratelli. Nel 1859, alla vigilia dell'Unità d'Italia, è richiamato a Torino, in qualità di ingegnere di 1^a Classe e membro del Consiglio delle Miniere. Ivi ridisegna, su incarico di Sella, la legislazione mineraria Sabauda, considerata all'epoca molto avanzata e che viene espressa nel R. Decreto n. 3755, del 20.11.1859. Nominato membro di molteplici commissioni importanti (Agricoltura, Commercio e Industria, Inchiesta Industriale, Monetaria Internazionale) e altro ancora, prosegue la sua carriera di alto funzionario di Stato.

Quintino Sella invece, specializzatosi a Parigi in Cristallografia con Élie de Beaumont, diviene dapprima professore di Geometria applicata al R. Istituto Tecnico di Torino, al Castello del Valentino, dove con Bartolomeo Gastaldi (1818-1879) inizia a riordinare e sviluppare l'impianto museale.³¹ Introduce in Italia il disegno assonometrico, il regolo calcolatore e la cristallografia matematica. Dopo una serie di incarichi prestigiosi, tra cui la professura di Matematica alla R. Università di Torino, la reggenza del Distretto minerario della Savoia, la sua carriera si indirizza sempre di più verso la politica, finché nel 1861 è eletto deputato.

Inizia quindi il connubio politico-scientifico dei due tecnocrati, che tra le Guerre d'Indipendenza e l'Unità d'Italia - con lo spostamento della sede di governo in diverse città della nazione: da Torino (1860) a Firenze (1865) ed infine a Roma dopo il 1870, mettono in atto, nonostante le difficoltà, l'idea, che aveva preso forma nella prima gioventù: l'istituzione di un Servizio Geologico di livello internazionale ed il progetto della Carta Geologica d'Italia, che apportasse significativi contributi alla Scienza della Terra e contemporaneamente sviluppasse l'industria della nazione.³²

28. L. F. Menabrea (1809-1896), uomo politico, ingegnere e ufficiale del Genio, professore di meccanica e costruzioni all'Università di Torino, senatore del Regno, ministro della marina (Ricasoli 1861-62), dei lavori pubblici (Farini-Minghetti 1862-64). Dal 1867 al 1869 succede a Urbano Rattazzi alla carica di primo ministro del Regno d'Italia. Nonostante i gravosi impegni di stato condusse una notevole attività scientifica.

29. In Piemonte esisteva, dopo la riorganizzazione del 1820, la Scuola mineralogica di Moutiers, dove gli allievi ingegneri minerari potevano seguire corsi teorici pratici. Dato lo scarso numero di allievi e i costi di mantenimento elevati, nonché la crisi del settore minerario pubblico a cui venne meno l'apporto statale, la scuola chiuse definitivamente nel 1837. Si decise (Barrelli) che sarebbe stato più proficuo mandare gli allievi direttamente all'*École des Mines* di Parigi, invece di mantenere una costosa scuola di provincia. Far frequentare scuole di perfezionamento estere era una pratica seguita anche dal Regno delle Due Sicilie, che inviava a spese dello stato, allievi alla rinomata scuola mineraria di Freiberg in Sassonia. In Veneto ed in Lombardia operava il Servizio minerario Asburgico, diretto da Vienna, dove nel 1849 fu creato un Servizio Geologico di Stato.

30. F. Giordano, *Necrologia di Q. Sella*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XV, 1884, p. 143.

31. Sarà da lui trasformato in *Scuola di Applicazione per Ingegneri* (1860), che dal 1906 diverrà il Politecnico.

32. Già nel 1860 Felice Giordano aveva proposto la questione al Ministro per l'Agricoltura F. Cordova (1811-1868), il quale poi lo incaricò con Sella di redigere un programma di progetto, che sfociò nel R.D. del 4 agosto 1861.

2. Organizzazione del R. Ufficio Geologico d'Italia

In grandi linee, la fondazione e la strutturazione del R. Ufficio Geologico d'Italia può essere suddivisa in due fasi.³³ La prima dal 1869 al 1873, sotto l'egida di Iginò Cocchi,³⁴ con sede a Firenze, aveva promosso la creazione di pubblicazioni istituzionali - «Bollettino del R. Servizio Geologico d'Italia» e «Memorie per Servire alla Descrizione della Carta Geologica d'Italia», poi «Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia» - lo scambio di volumi con istituti esteri, la costituzione di una biblioteca specialistica, l'acquisto di strumentazione da campo e l'avvio delle Collezioni. Furono inoltre iniziati alcuni lavori di rilevamento, tra cui quelli della zona solfifera della Sicilia (S. Mottura) e delle Alpi Occidentali (B. Gastaldi); si intrapresero studi relativi al traforo del Gottardo (F. Giordano), sull'Elba e sulle Alpi Apuane, sui dintorni di Firenze e sulla Maremma Toscana (I. Cocchi), sulla Provincia di Roma (G. Ponzì), di Messina e Reggio Calabria (G. Seguenza) e sulla Basilicata ed il Lecce (C. De Giorgi).

Questo periodo si concluse nel 1873, quando la sede dell'allora Comitato Geologico fu trasferita per Regio Decreto a Roma.³⁵ Con la nuova capitale del regno mutano le condizioni delle istituzioni governative precedentemente fondate, che assumono un'importanza politica maggiore anche in qualità di organi tecnici di livello nazionale.

Si apre quindi la seconda fase, nella quale il Comitato viene riorganizzato, trasformandosi in organo di sorveglianza e di alta direzione scientifica³⁶ del lavoro che doveva svolgere il R. Ufficio Geologico, fondato nello stesso anno, costituito da una sezione del R. Corpo delle Miniere, retto da un Ispettore Capo del suddetto corpo, il tutto dipendente dal Ministero per l'Agricoltura, l'Industria ed il Commercio.³⁷ L'Ufficio inoltre non si poneva affatto in contrasto con l'Università, anzi, in attesa di avere un proprio organico sufficientemente specializzato e dei locali adeguati, si appoggiava a geologi esterni già incardinati nell'Università, ma anche a liberi professionisti che avessero svolto dei lavori rilevanti.

Ma la vera e propria CGI e tutto ciò che conseguì da essa, poté essere avviata solamente dopo l'annessione dello Stato Pontificio all'Italia e la definitiva designazione di Roma come capitale della Nazione. L'assetamento politico del Paese favorì la creazione di un istituto geologico, che in quanto organo tecnico centrale si poneva una serie di obiettivi strategici di livello nazionale, ma soprattutto trasversali, che venivano poi coordinati in modo adeguato. Infatti, la conoscenza del suolo costituiva l'indispensabile supporto di quasi tutti i servizi del MAIC, nonché di qualsiasi attività industriale ed agricola oltre che delle opere pubbliche.³⁸

Una volta definito con notevoli difficoltà il dove, rimaneva da risolvere il chi e il come. Dopo lunghe ed estenuanti diatribe, prevalse infine l'impostazione dell'Ufficio Geologico secondo le direttive presentate già nel 1861 da Quintino Sella, su incarico dell'allora ministro F. Cordova, a scapito delle correnti universitario-naturalistiche. L'opposizione comunque rimase sempre attiva, diverse furono nel corso degli anni le *débauche* che Giordano, non certo inadeguato direttore dell'istituto, bensì in quanto «ingegnere minero», dovette subire durante gli anni di governo, prevalentemente da parte della «frangia» conservatrice, con a capo l'abate A. Stoppani (1824-1891) e il prof. T. Taramelli (1845-1922). Non si trattava soltanto di una semplice divergenza tra correnti di pensiero scientifico scaturite da tradizioni regionali più o meno all'avanguardia, quanto di uno scontro sugli obiettivi da raggiungere - sul tempo da impiegare e sulla razionalizzazione del lavoro da svolgere - che trovava origine nella mentalità e nella capacità di vedute politiche ad ampio raggio, prerogativa questa propria di Sella e Giordano.

In questo contesto si inseriva infatti prepotentemente non solo il concetto di «stato nazionale» e di «unità», ma soprattutto di competizione e di adeguamento, sentimento tipico per l'Ottocento maturo, secolo delle invenzioni e del progresso industriale. La conoscenza doveva servire da strumento con il quale governare al meglio il territorio. Tutti i moderni stati-nazione erano volti prevalentemente all'individuazione di materie prime e di risorse energetiche per progredire nella rivoluzione industriale, un processo nel quale l'Italia era indietro, per via della diversa evoluzione dei singoli stati preunitari.

Risulta così chiaro come il progetto della CGI potesse maturare definitivamente solo nella seconda metà degli anni '70, per i motivi sopra citati, ma anche e soprattutto per gli aspetti legati allo *status* politico di un paese frazionato da secoli in regni molto diversi tra loro, tra cui uno retto da un capo di stato ecclesiastico.

33. Si confronti per lo studio dettagliato dell'argomento e per gli antefatti, P. Corsi, *La Carta Geologica d'Italia*, cit.

34. I. Cocchi (1827-1913), professore di geologia e paleontologia all'Istituto di Studi Superiori di Firenze, curatore della Collezione di Paleontologia del Museo di Fisica e Storia Naturale. Presidente del Comitato Geologico d'Italia, membro fondatore della Società Geologica d'Italia che presiedette dal 1887 al 1885. Illustrò i marmi delle Alpi Apuane. Cfr., P. Corsi, ad vocem "Iginò Cocchi", in: *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. XXXIX, Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1991, pp. 627-630.

35. Il primo presidente del Comitato fu Giuseppe Meneghini (1811-1889), senatore del Regno, eminente geologo e paleontologo, direttore del R. Museo di Storia naturale di Pisa nonché maestro di I. Cocchi.

36. Il Comitato doveva deliberare sulla classificazione dei terreni formanti il suolo italiano, provvedere alla formazione della serie dei colori e segni con i quali i terreni sarebbero dovuti venir indicati sulla carta, accettare lavori geologici da esterni e decidere sui lavori da pubblicarsi (R.D. 15 giugno 1873, n. 1421). L. Baldacci, *La Carta Geologica d'Italia, Note Originali*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XLII, Roma 1911, 1912, pp. 122-23.

37. Da ora in poi MAIC.

38. N. Eramo, *Fonti per la storia della scienza e della tecnica negli archivi del Ministero di Agricoltura Industria e Commercio*, in: *Atti del Convegno internazionale "Gli archivi per la storia della scienza e della tecnica"*. Desenzano sul Garda, 4-8 giugno 1991, Roma, 1995, p. 1032.

Se la delusione di Giordano fu grande, quando nel 1862 il suo amico divenuto Ministro delle Finanze operò il taglio sui fondi per la CGI, la strategia politica adottata dal Sella risulta oggi piuttosto evidente. La sua volontà di partecipare alla 3^a Guerra d'Indipendenza, configuratasi con la nomina a R. Commissario alla corte imperiale di Vienna per contrattare il riscatto del Veneto, lo poneva in condizione di poter valutare con maggiore concretezza i primari bisogni e la situazione finanziaria del Paese.

Inoltre, l'annessione dello Stato Pontificio, collocava l'Italia in una posizione molto delicata. La condizione del papa, quale capo della Cristianità, esautorato dei propri domini era uno *status* percepito dal resto del mondo cattolico con grande preoccupazione. Ma l'acuta mente di Sella aveva compreso, che per guadagnarsi la «credibilità» e il rispetto delle grandi nazioni europee, era assolutamente necessario fare di Roma la Capitale, un atto che avrebbe rafforzato il Regno. Con le «Leggi delle Guarentigie», rifiutate *in toto* dal Vaticano, Sella si rese altamente impopolare, ma egli rimase fedele al suo progetto del progresso del Paese attraverso la laicizzazione e l'industrializzazione applicata in modo sistematico e ad ogni costo, non sottovalutando mai l'importanza di un'adeguata istruzione geologico-mineraria.³⁹ Difatti fin dal 1863 esistevano sul territorio nazionale le Scuole minerarie di Caltanissetta, Agordo ed Iglesias – forse anche quale naturale conseguenza dei sette anni di permanenza di Felice Giordano in Sardegna – volute da Quintino Sella per addestrare i capi minatori e gli esperti di metallurgia, nonché la Scuola industriale di Carrara.⁴⁰ Inoltre a Palermo era attiva la Scuola Superiore delle zolfare e anche qui era stata di fondamentale importanza la missione esplorativa del Giordano negli anni 1860-61, per verificare le condizioni delle attività estrattive in generale, ma in particolar modo delle miniere di zolfo, già da tempo controllate dalla mafia.⁴¹

Tornando quindi alle attività istituzionali, secondo la mentalità tecnocratica progressista di Sella e Giordano, il R. Servizio Geologico d'Italia e la CGI dovevano avere una irradiazione scientifica, dando contributi di valore internazionale che difatti furono raggiunti in occasione dell'importantissimo Congresso Internazionale di Geologia tenutosi a Bologna nel 1881 con l'ausilio dell'altrettanto lungimirante ed ambizioso Giovanni Capellini (Fig. 7).⁴²

Di conseguenza, i primari obiettivi della CGI erano fondamentalmente: conoscere il territorio, individuare risorse da valorizzare in senso produttivo, avvalersi di individui altamente specializzati e di apparecchi specifici per il sistematico rilevamento sul campo.

Il risultato finale doveva coniugare l'attività economica con quella scientifica, attraverso la sistematica e sofisticata ricerca ad ampio raggio, la pratica di laboratorio, le fasi descrittive con la rappresentazione cartografica e non ultimo il collezionismo scientifico litomineralogico e paleontologico volto all'intero territorio. Per mettere in moto questa macchina e superando il preconetto di «piedmontismo», l'ingranaggio, se così si può dire, più adeguato era indubbiamente l'ingegnere minerario, unica figura professionale a possedere all'epoca una formazione altamente specializzata, tale da poter affrontare questo enorme impegno.

3. L'Istituto Topografico Militare

Altri e ben più complessi fattori contribuirono al ritardo dell'attuazione della CGI, ovvero l'arretratezza, la non uniformità o l'inesistenza della cartografia italiana, un dato ben noto al governo italiano fin dai primi anni '60 dell'Ottocento. Non sarebbe stato pensabile inaugurare una Carta Geologica d'Italia, senza possedere una base topografica recente, rilevata secondo criteri moderni e da specialisti del settore.

In questo contesto si inserisce l'Ufficio Topografico Militare (dal 1882 Istituto Geografico Militare), che trovava le proprie origini nell'antico Corpo di Stato Maggiore del Regno Sardo, divenuto nel 1861 Stato Maggiore dell'Esercito Italiano. All'interno di questa antica struttura esisteva un Ufficio Tecnico per i lavori geodetici e topografici ed una Scuola di Applicazione del Corpo, dipendente dal Ministero della Guerra e retto da un ufficiale generale.⁴³

Nel 1861 questo Ufficio Tecnico, con a capo un colonnello, venne riorganizzato, annettendo e riordinando nel contempo il «R. Ufficio



Fig. 7
Giovanni Capellini (1833-1922),
fotografia, per gentile concessione
del Museo di Geologia e Paleontologia
G. Capellini, Bologna.

39. La sua idea di edificare un vasto centro direzionale amministrativo prese forma sull'asse di via Venti Settembre, con la costruzione del Ministero delle Finanze (1872-81), della Guerra (1876-89) e proseguì poi nel XX secolo con il Ministero dell'Agricoltura (1907-14) e dei lavori Pubblici (1907-24). Nel 1883 Sella induceva il governo a farsi cedere da don Tommaso Corsini, duca di Casigliano, l'omonimo palazzo con giardino, dove si insediò la riformata Accademia dei Lincei, di cui fu presidente, dopo Ponzi, fino alla morte.

40. N. Eramo, cit., pag. 1031.

41. F. Giordano, *Notizie statistiche sulla industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880*, Roma 1881.

42. Giovanni Capellini (1833-1922) eminente geologo, senatore del regno, professore di Geologia a Bologna e direttore del Museo oggi denominato "G. Capellini".

43. A. Mori, *La Cartografia Ufficiale in Italia e l'Istituto Geografico Militare, nel cinquantenario dell'Istituto Geografico Militare (1872-1922)*, Roma: IGM, 1922, pp. 111-119.

Topografico» di Napoli, per raggiungere con uno sforzo comune l'unificazione cartografica.⁴⁴ Fino al 1870 vi affluirono gli allievi soldati, privi di addestramento specifico relativo alla topografia, allo scopo di intraprendere lo sviluppo della cartografia della nazione. Ma l'intenzione di mettere in atto una buona rappresentazione cartografica, con criteri uniformi, in modo da corrispondere alle esigenze militari e politico-economiche, non poté avvenire nell'immediato, in quanto si prospettava la necessità di dotare di una buona rappresentazione topografica quelle parti delle province che ne erano prive.

Infatti, gli Stati Sardi continentali (Piemonte e Liguria) disponevano di una carta in scala 1:50.000 in fase di ultimazione (1846).

Il Lombardo-Veneto possedeva ottime carte in scala 1:86.400 (1848), in analoga situazione erano i Ducati dell'Italia centrale (Parma, 1848; Modena, 1821-29), il Granducato di Toscana (1861) e gli Stati della Chiesa, anche se queste ultime risultavano nel complesso mediocri (1802-03; 1820, 1821).

Per contro la carta delle province del Regno delle Due Sicilie, iniziata nel 1817 procedeva molto lentamente: solo per 5 fogli era stato intrapreso il disegno e l'incisione - il tutto eseguito a mano - occorrenti per la riproduzione. Si faceva dunque riferimento alla vecchia carta del 1808 di Giovanni Antonio Rizzi Zannoni, la quale non rispondeva più in alcun modo alle esigenze della cartografia topografica, e per la Sicilia a quella, in scala più piccola, ricavata dalla carta del generale prussiano Samuel von Schmettau (1684-1751), stampata in quattro fogli nel 1721, edita poi a foglio unico nel 1747.⁴⁵

I lavori geodetici e topografici invece erano relativamente progrediti, si possedeva quindi un materiale cospicuo, da utilizzare con profitto nell'immediato futuro.

Il 28 luglio 1861, il generale Giuseppe Francesco Ricci (1811-1881), capo dell'Ufficio Superiore dello Stato Maggiore dell'Esercito Italiano, presentava, su incarico del Ministero della Guerra, dopo un'accurata indagine all'Ufficio Topografico di Napoli, una dettagliata relazione, nella quale si illustrava, come l'area rilevata fino a quella data (12.420 km²) rappresentasse 1/7 dell'intero territorio del Regno delle Due Sicilie. Egli sottolineava inoltre l'inutilità di proseguire i lavori come erano stati predisposti.⁴⁶

Era assolutamente indispensabile approntare una nuova carta in scala 1:50.000, da ripartire in fogli e con nomenclatura analoga alla carta degli Stati Sardi, che avrebbe corrisposto alle esigenze del Governo, da utilizzare come base di progettazione per la costruzione delle reti ferroviarie e stradali, di canali e altro. L'area da rilevare era di 67.091,27 km² e i fogli singoli in formato di m 0,70 x 0,35 avrebbero coperto un'estensione di 875 km² ciascuno, per un totale di 76,67 fogli.

In seguito Ricci illustrava gli aspetti organizzativi del progetto, riguardanti la durata e l'impegno di spesa. Per il settore trigonometrico sarebbero occorsi: un direttore e otto operatori sul continente per sei anni; per la Sicilia sarebbero stati necessari un direttore e sei operatori per quattro anni. La realizzazione topografica si basava su esperienze precedenti, partendo dalle quali un operatore ben addestrato riusciva a rilevare 435,5 km² in una campagna della durata di nove mesi. Quindi il settore topografico necessitava di un direttore, tre vicedirettori e trenta operatori sul continente per otto anni; mentre per la Sicilia servivano un direttore, un vicedirettore e diciotto operatori per la durata complessiva di cinque anni. Per il personale adeguato si poteva attingere ai 148 ufficiali del Corpo di Stato Maggiore e agli ingegneri geografi dell'antico Ufficio Topografico di Napoli, che con R.D. del 4 agosto 1861 erano stati assorbiti dall'Esercito Italiano.⁴⁷

La spesa calcolata sulla base di analoghi lavori eseguiti in Piemonte ed in Francia, ammontava a £ 360.480 per la geodesia, £ 1.356.000 per la topografia, £ 60.000 per la strumentazione, fino a raggiungere l'importo di £ 2.000.000, da ripartire in otto anni. Ricci concludeva la sua esposizione, sottolineando l'impellente necessità di affrontare questo enorme lavoro al più presto e il Governo approvò il progetto con straordinaria velocità già nello stesso anno.⁴⁸ La direzione dei lavori fu assegnata al tenente colonnello Ezio de Vecchi, il quale si attivò immediatamente per l'acquisto di due teodoliti all'officina Gambey di Parigi.

Nel dicembre 1861 de Vecchi avviò i lavori della Sicilia, che furono ultimati nel 1868. Nel 1869 le operazioni continuarono sul territorio continentale e furono compiute nel 1876, quattro anni dopo la trasformazione dell'Ufficio Tecnico in Istituto Topografico Militare.

Per la riproduzione dei dati furono utilizzati i progressi raggiunti nel campo della fotorigrafia, ovvero la fotolitografia, abbandonando così i sistemi d'incisione su pietra, ormai superati, con notevole risparmio economico ma anche con grandi vantaggi per le eventuali correzioni.

44. Fondato nel 1781 da G. A. Rizzi Zannoni (1736-1814) insigne matematico e astronomo, il R. Ufficio Topografico del Regno di Napoli, fu uno tra i primi istituti cartografici di Stato in Europa.

45. V. Valerio, *Società Uomini e Istituzioni Cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*, Istituto Geografico Militare, Firenze, 1993, pp. 316-317.

46. A. Mori, *cit.*, pp. 120-179.

47. Per la storia dell'Ufficio Topografico di Napoli si faccia riferimento a V. Valerio, *cit.*

48. Dal Progetto di Legge presentato dal ministro della guerra (Della Rovere) nella tornata del 15 febbraio 1862, con relazione della Commissione di Spesa, di cui era membro anche Federico Pescetto, in: A. Mori, *cit.*, pp. 125-135.

Oltre al rilevamento dell'Italia meridionale l'Ufficio Tecnico attese a molteplici lavori sull'interno territorio nazionale. Dal 1860 rilevò il Golfo di La Spezia (in scala 1:10.000, in 13 fogli), i dintorni di Taranto (in scala 1:10.000, in 23 fogli), Brindisi e Ancona in 8 fogli, questi ultimi mai riprodotti. Nel 1864, allo scopo di possedere levate in grande scala delle zone costiere di maggiore importanza strategica, si rilevò il Monte Argentario con le lagune di Orbetello e parte del litorale (in scala 1:10.000, in 10 fogli). Dal 1855 fino al 1871 gli allievi dell'antico Genio poi trasferiti all'Istituto Topografico, proseguirono i rilevamenti in scala 1:10.000 e in scala 1:20.000 della Val di Susa, poi trasposti da tecnici più esperti su tavolette in scala 1:25.000.

Tra il 1860 e il 1867 i lavori si estesero al corso medio ed inferiore del Po, producendo 60 tavole in scala 1:10.000 comprendenti Pavia, Piacenza, Cremona e Bologna. Nel 1863 si era già rilevata, in scala 1:20.000 e in 9 fogli, la Lombardia con la riva sinistra del Ticino. Nel 1866, anno della cessione del Veneto, approfittando di materiale topografico esistente, si compose una carta della Laguna di Venezia in scala 1:50.000 e in 3 fogli. Nello stesso periodo, furono rilevati anche i dintorni di Verona in scala 1:10.000 in 24 tavolette. Nel 1865, dato che Firenze era divenuta la capitale del Regno, se ne rilevarono i dintorni in scala 1:10.000 su 8 fogli, carta poi pubblicata nel 1876 in scala 1:25.000.

Nel 1870 fu conclusa la carta dei dintorni di Napoli in scala 1:25.000, ampliata anche con il rilevamento di Capri, Ischia e Procida in scala 1:10.000. Si compose inoltre una carta in scala 1:25.000 in 4 fogli del territorio tra Maddaloni, Caserta ed il Volturno, con elementi rilevati in precedenza dall'ufficio napoletano. Sempre nello stesso anno furono rilevati in scala 1:10.000 i dintorni della definitiva capitale, Roma. Oltre ai rilevamenti sul campo, poco dopo il 1870, l'Istituto adottò il Meridiano di Roma Monte Mario per tutta l'Italia, quindi tutte le carte preesistenti dovevano venir modificate in base alle nuove coordinate. In seguito a ciò fu costruita, da una commissione di geometri ed astronomi, una Stazione trigonometrica sul vertice del Monte Mario (146 m). Il nuovo Meridiano poneva un grande vantaggio: divideva la nazione quasi perfettamente a metà.⁴⁹

Nel 1872 l'Ufficio Tecnico subì la sua definitiva ristrutturazione e cambiò la denominazione in Istituto Topografico Militare con sede unica e permanente a Firenze, nei locali dell'ex convento della SS. Annunziata. Nel 1879 la sezione di Napoli fu soppressa e la struttura assunse il nome definitivo di Istituto Geografico Militare (1882).

Si è reputato opportuno dedicare ampio spazio allo sviluppo dell'Istituto Topografico Militare, per sottolineare l'importanza del lavoro topografico effettuato nel primo decennio dell'Unità d'Italia, che risulta avere almeno duplice valenza. Da un lato naturalmente l'acquisizione di una cartografia aggiornata del Paese, fondamentale per la conoscenza dello stesso, e dall'altro l'avvio di attività indispensabili per altre tipologie di interventi sul territorio, a partire dalla CGI, ma anche la costruzione di infrastrutture, ferrovie, etc. Oltre a ciò si vedrà in seguito perché e quale sarà l'importante apporto dell'Istituto per la realizzazione dei plastici geologici.

4. Il sofferto decollo della Carta Geologica d'Italia

Le argomentazioni finora apportate chiariscono in modo incisivo quanto siano state complesse le problematiche che impedirono un rapido decollo della Carta Geologica d'Italia. Aspetti come professionalità, mentalità e divergenze di opinioni e di correnti scientifiche, ostacolarono lungamente un accordo stabile tra le parti anche se la volontà dei singoli non mancava. Di fatto, i primi rilevamenti geologici furono il frutto di studiosi stranieri così come italiani, i quali si cimentarono in modo sporadico e spesso per i propri interessi in imprese più o meno impegnative. I geologi e gli ingegneri minerari piemontesi erano inoltre motivati da interessi comuni, nutrendo in molti una grande passione per l'alpinismo. Nel 1863 Barracco, Gastaldi, Giordano, Saint-Robert e Sella, fondano il Club Alpino d'Italia. Giordano stesso scala nel 1866, per primo il versante italiano del Cervino, impresa ripetuta nel 1876-77 da Sella con i propri figli, mettendo a repentaglio la propria vita.⁵⁰

Una riflessione sembra però doverosa e riguarda il taglio dei fondi della CGI effettuato dal Sella subito dopo l'Unità d'Italia. Come si è

49. F. Giordano, *Condizioni topografiche e fisiche di Roma e Campagna Romana*, in: *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, Direzione della Statistica, Monografia della città di Roma e della Campagna romana, presentata all'Esposizione universale di Parigi del 1878*, Roma: Tipografia elzeviriana, 1879, p. 19.

50. F. Giordano, *Ascensione del Monte Cervino*, in: *Atti della Società italiana di scienze naturali*, vol. XI, 1868, pp. 669-694.



Fig. 8
Felice Giordano, fotografia autografa,
per gentile concessione del Museo di
Geologia e Paleontologia G. Capellini,
Bologna.

visto, l'obiettivo del Paese era il progresso tecnologico-industriale e quindi lo sfruttamento di alcuni peculiari territori della Penisola. Ma come si poteva intraprendere un rilevamento geologico del territorio con la conseguente analisi del suolo e delle materie prime senza una base topografica? Allo stesso modo risultava impossibile finanche la costruzione di infrastrutture, dalle reti ferroviarie e stradali, ai bacini idroelettrici ai canali, così come le opere di riedificazione dei territori colpiti da terremoti. Risalta chiaramente l'apporto dato dall'Istituto Topografico Militare al Paese, che in un decennio compì con relativamente pochi uomini, una mole di lavoro immenso, gettando anche le basi fondamentali per una CGI di alto livello. Appare evidente quanto profondamente Quintino Sella conoscesse queste problematiche ed è molto probabile che egli tagliasse i fondi della CGI anche per questo motivo, rimanendo in attesa del lavoro che sarebbe stato ultimato a breve dall'Istituto Topografico Militare. Inoltre è plausibile ipotizzare che egli avesse accuratamente vagliato le possibilità di ottenere o meno dei finanziamenti o anche solo l'adeguato interessamento da parte del Governo per questo altrettanto immane progetto. Si deve infatti supporre che, una volta stanziati due milioni di lire esclusivamente per i rilevamenti topografici, seppure da distribuire su otto anni, il Governo ben difficilmente sarebbe stato disposto a prendere in considerazione la CGI e di finanziarla in modo consono nello stesso decennio. Difatti l'Istituto Topografico Militare conclude i lavori nel 1876 e nello stesso anno si avvia anche la Carta Geologica d'Italia, con a capo Giordano, appena rientrato dal suo viaggio esplorativo intorno al mondo durato quattro anni, due fattori che non paiono proprio delle casualità.

5. Felice Giordano: la realizzazione della Carta Geologica d'Italia

Nel 1876, dopo un'attesa di quindici anni, Felice Giordano assume la direzione del R. Servizio Geologico d'Italia, con l'incarico del rilevamento e della stampa della Carta Geologica d'Italia, dopo la sofferta reggenza di Igino Cocchi. Occorre sottolineare, come fin dall'inizio le cariche direttive siano state divise in tecnica e amministrativa. Per R.D. il direttore della CGI sarebbe stato un Ispettore Capo del R. Corpo delle Miniere, il quale era allo stesso tempo Ispettore di 1^a Classe. L'unico nel Regno che possedesse le suddette qualifiche, per esperienza ed anzianità di servizio era Giordano, la cui prima nomina risaliva al 1849, il quale divenne direttore «tecnico» del Servizio Geologico e della CGI con poteri esecutivi.⁵¹ Capo dell'Ufficio e Segretario del Comitato Geologico, evidentemente con funzioni prevalentemente amministrative, fu invece Pietro Zezi, Ingegnere Capo di 2^a Classe.⁵² In questo modo Giordano si svincolava da tutta una serie di attività burocratiche, che non gli avrebbero permesso di muoversi con libertà, per mantenere tutti gli importanti contatti scientifici e politici, come poi fu.

Da uomo e tecnocrate coltissimo, a cui sono ben note le avanguardie scientifiche e culturali internazionali, le lingue, le differenti mentalità, Giordano riorganizza quindi il R. Servizio Geologico, quale organo tecnico-scientifico, composto da ingegneri delle miniere e professori universitari, che possa competere con il mondo. La sua visione pragmatica è la naturale conseguenza della perfetta conoscenza del territorio italiano e straniero, nonché degli istituti geologici esistenti in diversi paesi, da lui stesso visitati (Fig. 8).

Al di là della sua amicizia con Sella, egli era senza alcun dubbio all'epoca il tecnico più specializzato del Regno e la persona più adatta a costituire un ufficio geologico competitivo con le altre nazioni d'Europa, avendo le idee molto chiare sulle metodologie da adottare in questo campo, che si basavano sull'alto livello di coordinamento, l'accordo sulle procedure, l'unitarietà del progetto e la conoscenza sullo stato dell'arte di topografia e cartografia.⁵³ La sua esperienza era vastissima: entro il 1871 egli aveva razionalizzato l'organizzazione mineraria della Sardegna (1852-1859), analizzato l'industria solfifera della Sicilia (1860) e quella metallifera dell'Elba (1864), compiuto studi tecnici sull'Industria del ferro in Italia (1864) e sulle problematiche legate all'import/export (1862); era stato responsabile della sezione italiana all'Esposizione internazionale di Parigi (1867); aveva effettuato nel 1871 analisi sull'assetto urbanistico di Roma e sulla situazione idro-geologica della Campagna Romana (per l'attuazione di una bonifica dell'Agro Romano), nonché rilevamenti tecnico-geologici sulla galleria del S. Gottardo (1864), all'epoca la più estesa al mondo.⁵⁴

Nel 1872 fu delegato dal governo allo studio di nuove rotte commerciali per la marina mercantile italiana, alla ricerca di siti - prevalente-

51. F. Giordano nella gerarchia è seguito solo da Nicola Pellati, Ispettore di 2^a Classe, la cui prima nomina risale al 1859, suo braccio destro che gli succederà alla morte, avvenuta nel 1892.

52. *Annali di Agricoltura 1889. Rivista del Servizio Minerario nel 1887*, Firenze 1889, pp. CI-CV.

53. F. Giordano, *Sul sistema usato per il rilevamento della Carta Geologica d'Italia*, in: *Atti della R. Accademia dei Lincei, Anno CCLXXV, 1877-78*, s. III, *Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali*, vol. II, Roma, 1878, pp. 507-513.

54. P. Zezi, *Necrologia di Felice Giordano*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XXIII, 1892, pp. 292-301.

mente in estremo Oriente - ove impiantare nuove colonie per lo sfruttamento delle materie prime. Il 22 luglio dello stesso anno intraprende da Napoli un viaggio intorno al mondo che lo porterà a visitare India, Tibet, Borneo, Cina, Giappone, Australia, Nuova Zelanda e gli Stati Uniti d'America, paesi nei quali prenderà contatto con tutti gli istituti geologici ivi esistenti, creando una rete di contatti formidabile, e rientrando in Italia nel 1876.⁵⁵ Unendo queste conoscenze d'oltre oceano a quelle europee già formatesi precedentemente, egli darà all'organizzazione della CGI un'impronta fortissima, non a caso i risultati ottenuti dal R. Ufficio Geologico d'Italia sotto la sua reggenza, che va dal 1876 al 1892, anno della sua morte, rientrano ancora oggi in un cosiddetto «periodo d'oro».

Per quanto riguarda l'uomo Giordano, un'inaspettata ma singolare e sincera descrizione ci viene data da Iginio Cocchi, il quale fu esautorato dalla realizzazione della CGI proprio dai piemontesi. Eppure egli, in un discorso commemorativo alla Società Geografica Italiana, in occasione della morte dell'eminente collega, ne dipinge un quadro molto vivo: *“Chi fosse Felice Giordano Voi tutti lo sapete; Voi lo conoscete per le opere scritte; di varia mole e di argomento principalmente tecnico; Voi lo conoscete per averlo visto indefessamente fra noi occupato di geologia, della cartografia, del rilevamento geologico d'Italia. Sempre indefesso lavoratore, ogni volta che trattasi di interessi geologici, correva come il pensiero da luogo a luogo dove il bisogno lo richiedesse e nelle alte sfere ufficiali sapeva con ardore tutelarlo...E di un vero valore egli era, giacché alle vaste cognizioni dovute al molto studio e ai lunghi viaggi, accoppiava molta precisione nel ritenere i fatti e le idee a memoria, e in ogni sua cosa un ordinamento accurato...Più che a queste [le onorificenze conferitegli nel corso della carriera] egli teneva ai molti scientifici sodalizi patrii ed esteri ai quali era ascritto. Il suo stile, benché ruvido... è chiaro e robusto, e rispetta la robustezza del suo carattere...Carattere eminentemente serio e riflessivo, com'era pacato nel risolvere era fermo nell'eseguire...”*⁵⁶

6. Impostazione dei lavori e obiettivi strategici

Dopo una serie di attività preliminari, il R. Ufficio Geologico e i rilevamenti per la CGI si mettono finalmente in moto ad ampio raggio. Per seguire le metodologie e i lavori più dettagliatamente, fonte primaria è il fondamentale «Bollettino del R. Comitato Geologico», la cui prima pubblicazione sotto l'egida di Giordano, esce nel 1880.⁵⁷ Qui egli descrive la struttura dell'istituto, i motivi per i quali si è optato per determinate scelte, e spiega l'impostazione dell'intero progetto, il tutto corredato da un rendiconto delle spese e del bilancio a disposizione. Questa prima importante assemblea, tenutasi nella sede del MAIC il 17 marzo 1879, vede la partecipazione dei membri eletti dal Ministero (i proff. Meneghini presidente, Ponzi, Stoppani, Capellini) e i membri di diritto in base al decreto del 23 gennaio 1879 (prof. Cossa direttore della stazione agraria di Torino, generale Emerigo Mayo direttore dell'Istituto Topografico Militare (fig. 9)⁵⁸, ing. Giordano ispettore capo delle miniere, ing. Pellati incaricato dell'ispezione dei lavori geologici, ing. Sormani in sostituzione dell'ing. Zezi), risultano assenti i proff. Taramelli, Scacchi e Scarabelli.

Felice Giordano illustra quindi la sua relazione, durante la quale vengono passate in rassegna le carte e i lavori esposti. Egli puntualizza come, dopo una serie di opposizioni subite prevalentemente da parte di geologi provenienti dalle università, finalmente nel 1877 fu possibile iniziare i lavori. L'obiettivo strategico prefissato era la realizzazione di una Carta d'insieme o di coordinamento, che doveva essere compilata in base ai dati raccolti da varie parti d'Italia attraverso pubblicazioni, documentazioni inedite, esplorazioni e verifiche effettuate dallo stesso Ufficio Geologico. In questo modo si poteva creare un abbozzo abbastanza completo relativo alla costituzione della geologia del suolo, che sarebbe stata eventualmente corretta in corso d'opera, di estrema utilità per arrivare infine alla realizzazione della Carta d'Italia in grande scala 1:50.000.

Il rilevamento geologico in grande scala era stato iniziato dalla Sicilia e principalmente dalle sue zone solfifere, di cui l'Italia all'epoca era la più grande esportatrice al mondo. Il rilevamento era atto a: verificare l'importanza industriale della zona, reperire dati sulla probabile durata di queste miniere, analizzare i terreni terziari ivi ben sviluppati,⁵⁹ e quindi le possibilità di stabilire relazioni geologiche con altre regioni del Paese, infine avere l'opportunità di disporre della nuova carta topografica dell'isola, redatta dal 1861 al



Fig. 9
Emerigo Mayo (1824-1882), direttore dell'Ufficio Topografico Militare, per gentile concessione dell'Istituto Geografico Militare, Firenze.

55. F. Giordano, *Cenni sull'organizzazione e sui lavori degli Istituti Geologici esistenti nei vari Paesi*, Roma, 1881.

56. I. Cocchi, *Necrologio a Felice Giordano (1892-93)*, fogli manoscritti in formato digitale visibili su www.histmap.net, ff. 4.

57. F. Giordano, *Relazione annuale dell'Ispettore Capo al Comitato Geologico sul lavoro della Carta Geologica (1879-1880)*. *Atti Ufficiali*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XI, 1880, pp. 37-76.

58. E. Mayo (1824-1882), ex ufficiale borbonico, fu tra i primi ad essere integrato nell'Esercito Italiano, nel 1861 con il grado di maggiore. Si confronti inoltre, V. Valerio, *cit.*, p. 378. Il direttore dell'Istituto Topografico Militare fu sempre membro di diritto del R. Comitato Geologico, un fatto che sottolinea l'importanza del connubio che esisteva tra l'istituto di Firenze e il R. Ufficio Geologico.

59. Nell'Appennino siculo e romagnolo, le mineralizzazioni a zolfo sono concentrate in formazioni che appartengono al Miocene Superiore (5-7 milioni di anni).

1868 dall'Istituto Topografico Militare. Il rilevamento della Sicilia avveniva su fogli in scala 1:25.000 ottenuti per ingrandimento fotografico dalla carta 1:50.000. I geologi avevano il compito di fornire una duplice campionatura di rocce e fossili, di cui una sarebbe andata all'Istituto, mentre l'altra sarebbe rimasta *in situ*.

Iniziava quindi in questo modo la raccolta sistematica di campioni, che avrebbero progressivamente alimentato le raccolte che sarebbero diventate note come Collezioni Paleontologiche e Litomineralogiche del Museo Agrario Geologico (oggi Collezioni Geologiche e Storiche). Inoltre i lavori venivano supervisionati dai membri del Comitato, Meneghini e Capellini, ma anche da eminenti studiosi *in situ*, quali Gemmellaro e Seguenza.

Il secondo obiettivo strategico riguardava lo studio delle Alpi Apuane, di fondamentale importanza industriale per via delle cave di marmo. Qui si presentavano una serie di problemi legati alle età geologiche dei terreni, che riguardano la complessità dell'assetto tettonico che rende difficile seguire lo sviluppo laterale delle formazioni geologiche. In questo contesto, il generale Mayo illustrava le prime carte riprodotte su tavolette di campagna in scala 1:25.000, che avrebbero fornito la base per i rilevamenti. Inoltre Giordano voleva iniziare in contemporanea i lavori sull'isola d'Elba, importante per via delle miniere di ferro. Non esistendo ancora una carta topografica, Mayo affermava che l'Istituto Topografico avrebbe avuto cura di intraprendere al più presto il rilevamento in scala 1:25.000.

Il terzo obiettivo riguardava Roma e la Campagna Romana, perché era in fase di elaborazione una carta in grande scala da parte del prof. Ponzi e si poteva attingere al personale di stanza nella capitale.⁶⁰ L'importanza di tale lavoro era ovvia, in primo luogo per avere una carta precisa della «città eterna» e in secondo luogo, essendo prevista la bonifica dell'Agro Romano, queste attività preliminari avrebbero facilitato futuri lavori. In questo contesto Giordano aveva redatto un lungo ed ancora oggi molto interessante saggio sulle «Condizioni Topografiche e fisiche di Roma e Campagna Romana», inserito nella «Monografia archeologica e statistica di Roma e Campagna Romana», presentata dal Governo Italiano all'Esposizione Universale di Parigi nel 1878.⁶¹ Ivi illustrava una serie di lavori urbanistici, corredati di relativi calcoli di spesa, che sarebbe stato d'uopo eseguire nella capitale, tra cui una serie di progetti mai attuati (metropolitana sopraelevata nel centro della città), ma anche alcuni realizzati dopo la sua morte (bastioni sul Lungotevere e metropolitana sotterranea, nonché la parziale bonifica dell'Agro Romano).

Nel frattempo, il paleontologo M. Canavari aveva raccolto i dati sull'ubicazione e l'alimentazione delle sorgenti, che dovevano essere posti in relazione con quelli dei geologi, riguardanti la stratigrafia dei terreni.

Il quarto obiettivo di grande rilevanza era lo studio della Sardegna, dove gli ingegneri del distretto minerario avevano intrapreso la Carta petrografica e mineraria della regione sud-ovest, la quale era stata anche fortemente voluta dai proprietari e dalle compagnie delle miniere, per conoscere l'esatta costituzione della geologia del terreno. Questo lavoro sarebbe stato esteso a tutta la regione dell'Iglesiente. Il distretto minerario della Sardegna era in grado di lavorare indipendentemente, probabilmente perché lo stesso Giordano nei suoi sette anni di permanenza sull'isola (1852-59), si era preoccupato di riorganizzare e modernizzare sia l'amministrazione che i metodi d'estrazione del materiale.

L'ultimo punto riguarda un aspetto piuttosto interessante, ovvero uno studio speciale sullo Stretto di Messina, di cui era stato incaricato il prof. Seguenza per la parte geologica, mentre la parte tecnica era stata a cura dell'ing. Cortese, appartenente allo stesso Ufficio Geologico.⁶² Si prospettava infatti, la possibilità di effettuare un tunnel sottomarino per il trasporto ferroviario, di modo da congiungere la Sicilia con il continente, ma soprattutto per motivi industriali legati al trasporto e all'esportazione di minerali e di materiale lapideo. Il progetto di massima dell'ing. Navone, restò incompiuto, perché nonostante la presenza di strati granitici in Calabria, lo Stretto risultò costituito da terreni alluvionali permeabili, e quindi l'impresa fu abbandonata, probabilmente anche per l'alta pericolosità sismica della zona.

Oltre a queste operazioni strategiche, il Comitato Geologico contribuiva anche ad altri lavori con l'ausilio di sussidi ed incoraggiamenti verso geologi privati, tramite la facilitazione alla pubblicazione di memorie e carte, nonché rimborsi spese per escursioni e la raccolta di campioni. Inoltre diversi geologi privati, la cui attività aveva un carattere amatoriale, inviarono campioni di rocce e fossili che poi confluirono *in toto* nelle Collezioni Paleontologiche e Litomineralogiche del Museo Agrario Geologico e di cui Giordano disponeva, aggiornandole, liste accurate e particolareggiate. Altre collezioni erano state costituite da geologi che nel tempo libero

60. Giuseppe Ponzi (1805-1885), medico e naturalista, insegnava a Roma zootomia e fisiologia comparata. Fu il primo titolare della cattedra di geologia istituita nel 1864 da Pio IX e primo presidente nel 1871 dell'Accademia dei Lincei. Costruì la prima carta geologica del bacino di Roma, e realizzò una interessante monografia geologico-mineraria sui monti della Tolfa.

61. F. Giordano, *Condizioni*, cit., pp. 1-86.

62. E. Cortese, *L'interruzione dell'Appennino al sud di Catanzaro*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XIV, 1883 pp. 166-197; F. Giordano, *Relazione amministrativa dell'Ispettore Capo al Comitato Geologico sul lavoro della Carta Geologica d'Italia (1882-1883), operato 1882. Atti Ufficiali*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XIV, 1883, p. 7.

avevano raccolto campioni durante escursioni, come ad esempio: Gastaldi (Alpi Occidentali), Curioni (Lombardia), De Stefani e Lotti (Toscana), Mayer (Liguria), De Giorgi (Basilicata) e Lovisati (Calabria).

Le fasi del lavoro relativo alla CGI si articolavano quindi su più fronti e procedevano contemporaneamente ed erano sovrintesi nella sede centrale da F. Giordano, al quale spettava il coordinamento e a cui affluivano tutti i dati. Infatti, il comune sforzo aveva avuto come prima tappa la presentazione di lavori all'Esposizione Universale di Parigi del 1878, della cui commissione Giordano faceva parte, ed in seguito l'ambizioso progetto di ospitare nel 1881 il Congresso Internazionale di Geologia a Bologna, dove operava Capellini, come si vedrà in seguito. Comunque, le difficoltà ancora da superare erano molte. Giordano lamentava problemi di spazio, perché inizialmente l'Ufficio era stato ospitato nei locali dell'ex-convento della Vittoria, poi si era provvisoriamente spostato negli ambienti della Scuola di Applicazione per Ingegneri a S. Pietro in Vincoli. Mancava comunque un locale definitivo e lo spazio per poter adeguatamente esporre le Collezioni, ordinate in maniera scientifica. Per quanto riguardava la biblioteca, dati gli scarsi mezzi, si potevano comprare solo le pubblicazioni più importanti. I soldi bastavano a malapena per l'acquisto di pochi strumenti, tra cui alcune bussole, degli aneroidi, una piccola macchina fotografica utilizzata dal Gastaldi ed un microscopio per lo studio delle rocce. Gli studi paleontologici del Canavari, poi, erano stati sospesi dal MAIC. Esisteva la necessità di impiantare un laboratorio nel quale potessero lavorare un mineralista e un chimico, perché si voleva, tra l'altro, intraprendere uno studio pilota sulle rocce serpentine da presentare a Bologna.

È encomiabile inoltre come Giordano si preoccupasse del personale, che constava di soli otto individui, i quali giravano l'Italia per rilevare in condizioni di evidente disagio territori estremamente vasti, impervi ed infestati da briganti.⁶³ Una delle richieste al momento dell'ingaggio riguardava lo stato di salute degli operatori che dovevano essere di robusta costituzione, dato che i rilevamenti venivano effettuati in zone aspre e la geologia dei terreni era complessa. Infatti era ormai scientificamente accertato dalla metà dell'Ottocento, come la geologia della penisola italiana fosse più complicata che in altri paesi.⁶⁴ Giordano si batteva per la regolarizzazione amministrativa dei suoi uomini, come ad esempio Bernardino Lotti, che svolgeva ormai da sette anni lavori di grande entità e mole, senza che la sua posizione venisse migliorata.

Molto interessante è il resoconto del Verbale dell'Adunanza del Comitato Geologico dell'8 giugno 1880, nel quale Giordano fa il punto della situazione dei lavori eseguiti nel 1879 e illustra un quadro dello stato dei lavori di rilevamento.⁶⁵ Si descrivono i progressi relativi ai tre lavori principali: la zona solfifera della Sicilia, le Alpi Apuane e Roma, per ciascuno dei quali egli presenta un saggio nelle scale 1:50.000 e 1:20.000. Per quanto riguarda le attività e i lavori straordinari, in Sardegna si procedeva alla redazione di una carta della zona metallifera in scala 1:10.000, attuando la revisione ed il completamento della piccola carta generale al 50.000. Inoltre era in lavorazione una carta relativa all'ultima eruzione dell'Etna da parte dei rilevatori già impegnati in Sicilia. De Giorgi e Ponzi infine lavoravano alacremente rispettivamente alla compilazione della Carta della Basilicata e alla Carta Geologica della Provincia di Roma, in fase di ultimazione, la cui pubblicazione sarebbe stata a cura dell'Ufficio Geologico.

Giordano passa poi ad una problematica di grande rilievo: illustrando le suddette carte, presenta le scale di colorazione adottate per uniformare i lavori agli altri paesi, secondo le direttive proposte all'Esposizione Universale di Parigi del 1878 (vedi *Infra*). Difatti tra le attività propedeutiche per il Congresso di Bologna egli ribadisce la necessità di affrontare studi per l'unificazione delle tinte e della nomenclatura delle carte, lavoro che era visto come uno degli obiettivi da raggiungere nel 1881.

Ma ci sono altri due dati molto importanti da sottolineare. Giordano prosegue con le lamentele relative alla mancanza di una sede adeguata nutrendo la speranza che "l'edificio in costruzione" sia ultimato per l'anno successivo. Questo significa che era stato da tempo presentato ed approvato il progetto dell'ing. Raffaele Canevari e che quindi il Museo Agrario Geologico in Largo di S. Susanna 13, in Roma, era in fase di edificazione.

Si chiarisce poi la stretta collaborazione esistente con l'Istituto Topografico Militare di Firenze, perché il generale Mayo illustra lo stato di alcuni lavori cartografici. Difatti secondo le sue previsioni per la realizzazione delle carte della Sardegna meridionale, dell'Elba in scala 1:25.000, delle Alpi Apuane, dei principali gruppi vulcanici e dell'Italia 1:500.000 sarebbero stati necessari circa tre anni. Inoltre, egli fa un'affermazione molto importante, quando assicura che l'istituto ha iniziato a costruire il plastico delle Alpi

63. Verbale dell'Adunanza dell'8 giugno 1880. Atti Ufficiali in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XI, 1880, pp. 18-22; Verbale dell'Adunanza del 9 giugno 1880. Atti Ufficiali in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XI, 1880, pp. 22-26.

64. In Italia si era manifestato l'effetto delle più recenti fasi di evoluzione della crosta terrestre (oggi convenzionalmente nota come «orogenesi alpina»), dove come prima conseguenza si era sollevata la catena alpino-appenninica e si era formata la penisola.

65. Verbale dell'Adunanza dell'8 giugno 1880. Atti Ufficiali in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XI, 1880, pp. 18-22.

66. Per quanto concerne le critiche di Stoppani e la presentazione di un contro-progetto redatto da quest'ultimo con l'aiuto di Taramelli, si vedano i Bollettini specifici e D. Brianta, L. Laureti, cit., pp. 97- 108.

67. Proprietario dell'omonima Collezione di Marmi antichi, oggi appartenente alle Collezioni Geologiche e Storiche.

68. Verbale dell'Adunanza dell'8 giugno 1880. Atti Ufficiali in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XI, 1880, p. 21.

69. A. Jacobacci, Il Centenario del Servizio geologico, in: Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XCIV, 1973, p. 7.

Apuane e che "agli altri plastici si provvederà in seguito". Questa è la prima menzione dei plastici nelle fonti dell'Ufficio Geologico, per altro molto generica, perché non chiarisce se ci fosse o meno un progetto preciso nell'esecuzione di modelli tridimensionali di territori particolari della penisola, cosa che comunque pare plausibile. Appare però evidente che esisteva una volontà precisa di costruire una discreta quantità di plastici geologici e che nel 1880 alcuni di essi venivano prodotti nelle officine dell'Istituto Topografico Militare.

I verbali dell'adunanza dell'anno in questione proseguono poi con la diatriba creatasi con Stoppani e Taramelli, i quali avrebbero voluto scalzare Giordano dalla reggenza dell'istituto, e quindi ne mettono in discussione l'impostazione metodologica e l'operato.⁶⁶ Si arriva alla costituzione di una commissione ministeriale alla quale partecipano diverse eminenti personalità dell'ambito della scienza e della politica, tra cui Quintino Sella, deputato al Parlamento e il generale Federico Pescetto, senatore del Regno.⁶⁷ Il lavoro dell'Ufficio Geologico viene vagliato al dettaglio, con grande amarezza di Giordano, ma è inutile dire che l'ispettore capo e i suoi tecnici vengono dispensati da qualunque critica. Saranno apportate alcune piccole modifiche al regolamento dell'ufficio, ma in sintesi i lavori proseguiranno come era stato stabilito. Va detto anche che Giordano godeva, a parte Sella, di grande stima da parte dei colleghi e fu incoraggiato in particolar modo da Mayo, il quale credeva che: "in simili lavori [era necessario] l'intervento degli ingegneri [e riconosceva] veramente la grande quantità di lavoro fatto da poche persone in così poco tempo". Meneghini si associava a quest'opinione, in quanto dichiarava che: "i lavori degli ingegneri delle miniere [erano] molto accurati e che nelle Alpi Apuane ed in Sardegna furono da essi riconosciuti fatti importanti che erano sfuggiti agli osservatori precedenti".⁶⁸ Il Comitato dunque approvava. A riprova di ciò la struttura organizzativa rimase, come era stata impostata da Giordano, invariata fino al 1920, salvo alcuni aggiustamenti conseguenti a necessità peculiari.⁶⁹

In conclusione, i rilevamenti sul territorio, iniziati per volontà di Giordano dalla Sicilia - all'epoca regione poco esplorata - proseguiti nei dintorni di Roma, sulle Alpi Apuane, nell'Isola d'Elba, nell'Isola d'Ischia, nell'Iglesiente, in Calabria e sulle Alpi Occidentali, avevano coperto già nel 1890 più di due quinti dell'intera estensione nazionale. Sarebbero indubbiamente proseguiti alacramente, se Giordano non fosse perito accidentalmente nel 1892. Inoltre, per coordinare e raccordare le esigenze dei vari dicasteri, quali i lavori topografici, le livellazioni ed altre attività di misurazione e rappresentazioni geometriche del territorio, fu creato, nel 1886, il Consiglio Superiore dei lavori Geodetici dello Stato (R.D. 7 novembre 1886, n. 4138), nel quale le istanze della geologia furono portate da Giordano e, dopo la sua morte, dal nuovo direttore Nicola Pellati. Anche perché dal 1870 alla fine del secolo furono completati i lavori dei trafori del Frejus, del S. Gottardo e del Sempione, nonché della centrale idraulica di Vizzola sul Ticino, e quindi era necessario possedere organismi tecnici capaci di far fronte alla realizzazione di grandi opere pubbliche. Questi fatti non fanno altro che confermare come tutta una serie di importantissime attività, legate anche ad altri ministeri ruotavano intorno ai lavori dell'Ufficio Geologico e della CGI.

Fig. 10
Museo Agrario Geologico e Ufficio Geologico, Largo di S. Susanna 13, Roma, fotografia degli anni '50 del XX secolo, ISPRA, Roma.



7. Il Museo Agrario Geologico e le Collezioni

Un altro grande successo del Comitato e di Giordano fu l'inaugurazione alla presenza di re Umberto I del Museo Agrario Geologico in largo di S. Susanna 13 in Roma, il 3 maggio 1885 (fig. 10). Anche in questa occasione si deve mettere in risalto la preparazione professionale della «vecchia guardia», perché questo contenitore museale, edificato specificatamente per un certo tipo di esigenze era il quarto nel suo genere in Europa, dopo quelli di Berlino, Londra e San Pietroburgo. L'importanza di questo risultato trova la sua spiegazione in alcuni atti legislativi, nonché nel mutamento della situazione politica del Paese.

Il 30 agosto 1868, a Firenze, si approvò il Regolamento del Comitato Geologico, articolato in quattro sezioni: norme generali (artt.1-4), personale (artt. 5-11), locali, archivio, biblioteca, raccolte (artt. 12-16), attribuzioni speciali del

Comitato e del presidente (artt. 17-23) e disposizioni transitorie (art. 24).⁷⁰ Il Regolamento stabiliva come scopo primario, la redazione della Carta Geologica d'Italia, ordinata con R.D. nr. 4113/1867, subordinata ai capitoli di spesa, disposti nel bilancio del Ministero e alle decisioni prese dal Comitato stesso.

Particolarmente interessante, per la raccolta dei materiali risulta l'articolo 16, che recita: "Le raccolte mineralogiche e geologiche, le quali si andranno riunendo a misura del progredire dei lavori, e quelle di cui parla l'alinea c) dell'art. 24,⁷¹ saranno conservate come documenti autentici a corredo della Carta stessa. Nello scopo di conservarle e di renderle utili allo studio, il Comitato formulerà una proposta sulla base di trarre profitto possibilmente da uno stabilimento già esistente, onde evitare le spese di un nuovo Museo speciale".⁷² Ne consegue quindi che la raccolta di campioni doveva essere strettamente legata alle ricognizioni e ai rilevamenti effettuati per la redazione della CGI. Non erano inizialmente contemplate raccolte museali nel senso stretto del termine, ovvero ostensive, ma solo a livello di «documentazione del suolo di provenienza» per lo studio da parte degli specialisti. Inoltre l'articolo 16 sottolinea l'intenzione di evitare spese per un eventuale Museo specialistico, ciò che si ricercava era uno stabile già esistente. Questa situazione rispecchia la mentalità e le esigenze dell'epoca, ovvero il «riutilizzo» di edifici, con particolare riferimento alle leggi della soppressione dell'Asse ecclesiastico, promulgate da Quintino Sella tra il 1866 e il 1867, quando il Governo centrale requisì i possedimenti mobili ed immobili dell'ex Stato Pontificio.⁷³ Ma questo avveniva prima della certezza della presa di Roma del 1870. Poi la situazione mutò, perché Roma divenne capitale e, nonostante le ristrettezze di bilancio, il Comitato Geologico riuscì ad ottenere la costruzione di un edificio museale, nel quale dovevano però coesistere anche alcuni altri istituti, legati all'agraria.

Nel Regio Decreto del 15 giugno 1873, n° 1421, serie 2^a, diversi articoli illustrano l'iter delle collezioni: l'articolo 7 decreta che presso l'Ufficio Geologico veniva istituito "uno speciale gabinetto nel quale verranno disposti e classificati i minerali, i fossili e le rocce raccolte nei lavori di campagna. Saranno del pari riuniti al gabinetto i libri, le carte e gli istrumenti esistenti in Firenze presso il Comitato geologico."⁷⁴ Qui si nota un evidente cambiamento di rotta, perché nacque l'esigenza di creare, accanto agli uffici, uno spazio dedicato specificatamente alla raccolta del materiale, allo studio e al deposito di strumentazione. All'Art. 11. si chiarisce che: "È sciolta la Commissione per la raccolta dei prodotti minerali ad uso edilizio e decorativo, stata istituita con Decreto Reale in data 24 marzo 1872, e le attribuzioni della medesima sono conferite al Comitato geologico". E inoltre all'Art. 12. "I materiali raccolti dalla suddetta Commissione faranno parte della collezione dell'Ufficio geologico".⁷⁵

Se ancora nel 1868 si parlava esclusivamente di «raccolte» di materiali, compare qui per la prima volta il concetto di «collezione», il quale entra in contrasto con il Regolamento dello stesso anno, dove erano bandite spese accessorie per un museo speciale, ipotesi evidentemente rigettata nel 1873, dove si parla dell'istituzione di uno speciale gabinetto. È chiaro quindi, come il nucleo delle raccolte trovasse origine dalla raccolta mineralogica, geologica e paleontologica di corredo all'istituzione della CGI (R.D. 4113, 1867) e dalla raccolta Materiali edilizi e decorativi (R.D. 24 marzo 1872), volute dal Governo e che costituiscono, allo stato attuale degli studi, la prima «collezione» del R. Ufficio Geologico d'Italia decretata per legge. In seguito furono molteplici le raccolte che affluirono all'Ufficio Geologico, donate da privati, ma si acquisirono anche prestigiose collezioni private, tra cui la Collezione di pietre ornamentali dell'antica Roma, nel 1878, convenzionalmente denominata secondo un ipotetico detentore non ancora identificato, tale «Pio De Santis», e La Collezione di Marmi antichi e moderni, intitolata secondo il suo possessore, il generale del Genio Federico Pescetto, comprata a rate dal 1889.⁷⁶

Nel 1882 l'Ufficio Geologico si trasferì nel palazzo in Largo di S. Susanna,⁷⁷ nel 1884 vennero eseguiti diversi lavori di completamento, in rispetto del bilancio a disposizione del Comitato geologico e in tale occasione alcune sale furono adibite all'esposizione di carte geologiche e fu anche iniziata la sistemazione provvisoria delle Collezioni, il cui ordinamento generale partì nel 1890.⁷⁸ Dal 1889 si diede il via presso lo stesso Ufficio al laboratorio petrografico-paleontologico, aumentando quindi fortemente l'autonomia dell'istituto.

Ad ogni modo le Collezioni Paleontologiche Litomineralogiche del Museo Agrario Geologico suscitarono un forte interesse internazionale, perché reperti, campioni, carte e plastici furono inviati all'Esposizione Internazionale di Vienna (1873), all'Esposizione Universale di Parigi (1878), all'Esposizione Generale di Torino (1884), all'Esposizione Universale di Anversa (1885), all'Esposizione Regionale Toscana (1887), nonché all'Esposizione Universale di Saint-Louis (1904).

70. Regolamento del Comitato Geologico (30 agosto 1868), in: Boll. R. Com. Geol. Ital., Firenze 1870, pp. 8-13.

71. Regolamento, Disposizioni transitorie, art. 24 c): "Tutte le Carte presentate all'accettazione del Comitato dovranno essere corredate di un numero sufficiente di profili geologici possibilmente messi in iscala e non solamente dimostrativi. Vi saranno uniti i campioni di rocce in buon formato, di minerali e fossili occorrenti alla perfetta intelligenza del lavoro, non che un esatta descrizione del medesimo. Questi oggetti, come pure i documenti presentati ed accettati saranno conservati dal Comitato e ne sarà disposto a tenore dell'art. 16.", in: Regolamento del Comitato Geologico (30 agosto 1868), in: Boll. R. Com. Geol. Ital., Firenze 1870, pp. 8-13.

72. Regolamento del Comitato Geologico (30 agosto 1868), in: Boll. R. Com. Geol. Ital., Firenze 1870, p. 11.

73. Con R.D. 19 giugno 1873, nr. 1492, l'abolizione dell'Asse Ecclesiastico fu esteso anche a Roma.

74. R. D. 15 giugno 1873, n. 1421, serie 2^a, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., Firenze 1873, p. 394.

75. Idem, Boll. R. Com. Geol. Ital., Firenze 1873, p. 394.

76. La Collezione Pescetto era situata in deposito all'Ufficio geologico fin dal 1885, a causa della morte del suo possessore. Nel 1889 fu acquistata a rate per un prezzo di £ 16.000. L'ultimo pagamento avvenne durante l'esercizio 1890-91, e in questo contesto furono costruite anche "apposite vetrine chiuse e di conveniente forma da allestire nelle sale grandi" del Museo Agrario Geologico. Cfr., Verbale dell'adunanza del 28 maggio 1888, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., 1888, pp. 55-56; Atti Ufficiali, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., 1889, pp. 33.

77. Introduzione, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XIV, 1883, p. 1. Inoltre nel 1967, il palazzo di S. Susanna, sovraccarico di peso su solai e strutture portanti e saturo negli spazi espositivi fu dichiarato inagibile. Il personale fu spostato in appartamenti presi in affitto nella salita di S. Nicola da Tolentino. Cfr. A. Jacobacci, cit., p. 21.

78. Introduzione, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XVI, 1885, p. 3.

L'allestimento del Museo Agrario Geologico aveva previsto, fin dal principio, anche l'esposizione di una serie di plastici, come viene descritto nella *Guida all'Ufficio Geologico*, elaborata nel 1904, in occasione dell'Esposizione di Saint-Louis, a cura del R. Corpo delle Miniere. Infatti, al secondo piano dell'edificio in Largo di S. Susanna, nella Sala dei Marmi Edilizi e Decorativi, in corrispondenza delle Collezioni Pescetto e De Santis erano situati: "f) Il plastico dell'Italia, posto al fondo della sala, di fronte alla porta d'ingresso, è opera del fu editore Cesare Pomba di Torino. È un bel rilievo a superficie convessa, in conformità della curva terrestre, alla scala di 1 a un milione e con altezze proporzionali e tinte ipso-metriche. Il plastico di Roma e dintorni (5) è stato eseguito circa 20 anni or sono dal defunto pittore signor Enrico Petti, allora disegnatore dell'Ufficio Geologico. È alla scala 1 a 5.000 con altezze proporzionali, ed è fornito delle delimitazioni geologiche e corredato da due sezioni geologiche, alla medesima scala e perpendicolari fra loro, le quali tagliano trasversalmente la regione, una da Nord a Sud, l'altra da Est ad Ovest, incrociandosi a Monte Mario. Questo rilievo è posto su di un ampio tavolo con vetrina ed è di forma quadrata con lato di metri 2, pari a chilometri 10".⁷⁹

Si passa poi alla descrizione del terzo piano del Museo, e nello specifico alla Sala e Galleria delle Collezioni Geologiche, ove nell'ambiente III si potevano ammirare: "f) Dei diversi plastici, quelli più grandi sono posti sopra appositi tavoli e gli altri più piccoli, appesi alle pareti della sala, e sono i seguenti:

1° e 2°. Due plastici in gesso dell'Isola d'Ischia, alla scala 1 a 10,000, dei quali uno con rilievo geologico e l'altro con indicazioni geognostiche-sismiche.

3°. Una rappresentazione orografico-tettonica delle regioni centrali delle Alpi Apuane, alla scala di 1 a 25,000, con sezioni geologiche poste normalmente al piano ed equidistanti fra loro di 5 centimetri.

4°. Plastico in rame [sic] del Monte Etna e dintorni, alla scala 1 a 50,000 per le orizzontali e di 1 a 25,000 per le verticali; modellato nell'Istituto topografico militare [sic] dal capitano F. Pistoia, con le indicazioni delle correnti di lava delle varie eruzioni avvenute dal secolo XIII al XIX e quelle di epoca ignota, oltre ad altre indicazioni geologiche.

5°. Plastico in gesso dell'anfiteatro morenico del lago di Garda, alla scala di 1 a 25,000 per le orizzontali e di 1 a 10,000 per le verticali, modellato da D. Locchi, e colorato, con le indicazioni geologiche fornite dal R. Ufficio geologico.

6°. Plastico in gesso del Vulcano Laziale (Roma), alla scala di 1 a 25,000 per le orizzontali e di 1 a 20,000 per le verticali, con coloritura geologica, eseguito da A. Aureli, uno dei disegnatori dell'Ufficio geologico.

7°. Plastico in rame [sic] del Monte Vesuvio, alla scala di 1 a 25,000 per le orizzontali e di 1 a 20,000 per le verticali, modellato nell'Istituto topografico militare [sic] col sistema del suddetto capitano Pistoia.

8°. Plastico in gesso dell'Isola d'Elba, alla scala di 1 a 50,000 per le orizzontali e di 1 a 20,000 per le verticali, con indicazioni geologiche.

9°. Plastico in carta pesta dell'Isola Lipari ed un altro dell'Isola di Salina, alla scala di 1 a 25,000, con indicazioni geologiche.

10°. Plastico in carta pesta dell'Isola Alinuri, alla scala di 1 a 25,000, con indicazioni geologiche.

11°. Plastico in gesso della Sicilia, delle isole adiacenti e della vicina punta della Calabria, alla scala di 1 a 640,000 per le orizzontali e di 1 a 160,000 per le verticali, con indicazioni geologiche.

12°. Altro plastico in gesso dell'Isola d'Ischia, alla scala di 1 a 20,000, con indicazioni geognostiche-sismiche.

13°. Plastico in carta pesta dell'Isola di Capri, colla vicina punta della Penisola Sorrentina, alla scala di 1 a 50,000, con indicazioni geologiche.

Un globo terrestre è collocato nella sala; esso è alla scala di 1 a 20,000,000, ed è stato costruito e disegnato dal prof. Guido Cora nel 1888.⁸⁰

Evidentemente durante l'allestimento era stata sentita l'esigenza della didattica, anche attraverso la rappresentazione tridimensionale di aree geografiche d'Italia. Difatti i plastici davano un certo «movimento» ad un ostensione di materiali prevalentemente litici, il che senza dubbio affaticava l'utente non specializzato. Ma, come si noterà in seguito, questo elenco di piani-rilievo, riportato nella Guida del 1904, non corrisponde affatto alle opere oggi esistenti nelle Collezioni Geologiche e Storiche del Servizio Geologico. Alcuni manufatti sono ancora presenti, di altri è ignota l'ubicazione attuale.

Le Collezioni Paleontologiche e Litomineralogiche dell'Ufficio Geologico furono custodite al Museo Agrario Geologico fino al 1995, in tre saloni espositivi rispettivamente al primo, secondo e terzo piano dell'edificio.⁸¹ Queste specifiche Collezioni, oggi denominate Collezioni Geologiche e Storiche, sono la prima collezione museale statale del settore delle Scienze della Terra che copre l'intero territorio nazionale e comprende oltre 150.000 reperti e campioni paleontologici, litologici, mineralogici, nonché un cospicuo numero di opere d'arte, legate alla geologia.⁸² Ad esse appartiene anche la Collezione di Plastici Storici nella sua disposizione attuale.

79. R. Corpo delle Miniere, *Guida*, cit., pp. 22-23.

80. R. Corpo delle Miniere, *Guida*, cit., p. 30.

81. Nel 1999 il Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali (comprendenti il Servizio Geologico d'Italia, fondato nel 1873), accorpato alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, viene fuso con l'ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), per creare una grande agenzia governativa di livello europeo, l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici). Dal 2002 l'APAT ha tutelato e custodito il patrimonio culturale appartenente al Servizio Geologico d'Italia. Dal 2008 l'APAT è stata trasformata in ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca dell'Ambiente). Per i Servizi Tecnici Nazionali si veda il D.P.R. 207, 8.8.2002; per l'APAT il D.L. 300, 30.07.1999, art. 38. Per l'ISPRA si veda il D.L. 112, Art. 28, del 25.06.2008, e D.L. del 21.08.2008 (G.U. nr. 195).

82. Attualmente, le Collezioni sono parzialmente esposte nella sede ISPRA, in via Curtatone 3, 00183 Roma e sono visitabili previa richiesta al Servizio Attività Museali.

Parte II

La Collezione di Plastici Storici

1. Metodologia d'indagine

All'interno delle vastissime Collezioni Geologiche e Storiche del Servizio Geologico d'Italia si inserisce anche una meno cospicua, ma estremamente prestigiosa collezione di Plastici Geologici Storici. Quest'ultima, anch'essa denominata «storica», perché le opere sono datate dal 1877 (Etna, in zinco) al 1920 circa (Monte Soratte, in gesso), consta di diciassette manufatti, che variano per soggetto, materia di composizione, tecnica esecutiva e dimensione.

Due sono stati i criteri di approccio metodologico per lo studio della Collezione: l'indagine generale e lo studio del particolare. Sono difatti molteplici gli aspetti che riguardano una raccolta nel suo insieme, che si distinguono nettamente dalla genesi di un'opera singola. Una raccolta può essere stata concepita *in nuce* come collezione, tuttavia anche una serie di opere più o meno coerenti tra loro, accorpate in un secondo tempo, possono comporre una collezione. Quindi la raccolta di piani-rilievo è stata indagata inizialmente nella sua interezza, per dare spazio in seguito all'analisi dei singoli manufatti in quanto opere d'arte a se stanti.⁸³ Ciò è avvenuto comprendendo i punti di vista tecnico-scientifici geologici, nonché storico artistici, per ampliare le conoscenze in questi campi, anche con l'ausilio di schede tecniche specifiche, riportate nella Parte Terza.

Lo studio storico-critico sviluppato nella Parte prima, ha esposto l'inquadramento generale sulle origini e gli obiettivi delle istituzioni geologiche in Italia. L'intero percorso di programmazione del R. Ufficio Geologico d'Italia con l'attuazione della CGI, nella sua 1ª edizione, denota una forte determinazione da parte dei propri fautori, ma soprattutto una grande sistematicità nel coordinamento dei vari stadi delle operazioni da svolgere. Alla fine di questo processo, ma non per minore importanza, si pongono i plastici, i quali racchiudono in sé la totalità delle informazioni geologiche, schematizzate in colori, legenda e rilievo, raccolte in lunghi e faticosi anni di lavoro sul campo.

Si giunge così all'indagine d'insieme di questa collezione che comprende alcune considerazioni riguardo alla genesi e allo scopo dei suddetti plastici, le cui tappe precedenti alla realizzazione sono molteplici. Le condizioni *sine qua non* furono indubbiamente l'individuazione da parte degli specialisti degli obiettivi di studio, nonché la dotazione di un adeguata base topografica, senza la quale un corretto rilevamento geologico del territorio sarebbe improponibile. Questi due presupposti confluirono ad esempio nel rilevamento della Sicilia, dal 1877 obiettivo strategico della CGI, per via della produzione mineraria e litologica. Inoltre sull'Isola, all'epoca poco conosciuta dal punto di vista geologico, insisteva il più grande vulcano attivo del Mediterraneo, l'Etna.

Come si vedrà in seguito, la genesi e la realizzazione dei plastici della Sicilia sono ottimi esempi di come ogni piano-rilievo fosse legato a fattori contingenti molto specifici, che trovano origine tutti nella strategia d'insieme, elaborata con cura dall'organo direttivo della CGI.

83. Si riprende qui la definizione tecnica ottocentesca utilizzata da Felice Giordano nelle relazioni del R. Bollettino Geologico, dal francese «plans en relief». Questo termine tecnico descrive in modo più adeguato questa tipologia di opere, ovvero: una superficie piana, sulla quale si inserisce un rilievo tridimensionale. Ne deriva una più corretta definizione rispetto al termine «plastico», piuttosto generica e che comprende diversi settori d'utilizzo, che spaziano dall'architettura, alla strategia militare, alle vedute panoramiche, non limitandosi strettamente alla geologia. Cfr. *Status Quaestionis*.



Fig. 11
 Rilievo geologico del Monte Bianco
 1: 50.000 (112 x 64 x 15 cm),
 gesso dipinto, 1900- ante 1915,
 Amedeo Aureli, Servizio Geologico
 d'Italia, ISPRA, Roma.

SCHEMA STRUTTURALE



- 1. GNEISSI ANFIBOLITICI DELLA MONTAGNA
- 2. GNEISSI GRANITICI DELLA MONTAGNA
- 3. FILIZIONE METAFELSICA DELLA MONTAGNA BIANCA
- 4. GRANITO DELLA MONTAGNA



GRUPPO DEL MONTE BIANCO

NUMERO 10000
E. 1917



Fig. 13
Rilievo geologico di Montecatini - Val di Cecina 1: 25.000 (95 x 87 x 16 cm), gesso dipinto,
1883-1906, attribuito ad Amedeo Aureli, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.



Fig. 14
Rilievo geologico di Massa Marittima 1:25.000 (117 x 114 x 11 cm), gesso dipinto, 1893,
attribuito ad Amedeo Aureli, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.

2. Criteri di ordinamento e descrizione della Collezione

La Collezione di Plastici Storici è stata ordinata secondo la successione geografica delle aree rappresentate, dato che non si tratta di una collezione di tipo convenzionale ed abbraccia un arco di tempo che va dal 1877 al 1920 circa, ovvero dopo il compimento dell'Unità d'Italia con Roma capitale alla fine della Prima Guerra Mondiale. Questo evento ha certamente segnato una netta cesura nella mentalità dell'epoca, ma soprattutto nell'organizzazione delle istituzioni di origine tardo ottocentesca in molti paesi europei. Del resto la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, vede anche il fiorire dell'arte dei rilievi tridimensionali scientifici in diverse nazioni d'Europa, tra cui l'Italia, la Germania, l'Inghilterra, la Svizzera e la Francia, principalmente per via della creazione quasi contemporanea di molte istituzioni scientifiche nazionali e la nascita di grossi progetti infrastrutturali e di tecnologizzazione nei diversi stati europei.⁸⁴ Non a caso infatti Giordano aveva compiuto per conto del Governo dal 1872 al 1876, il giro del mondo, durante il quale tra i molti compiti, visitò i maggiori istituti geologici dell'epoca, per stringere relazioni personali ed essere aggiornato in ambito di tematiche afferenti la geologia e mantenersi all'avanguardia, come poi in realtà fu.⁸⁵

Inoltre questa tipologia d'arte conosce una sua espansione grazie anche alla riforma scolastica e all'istituzionalizzazione della scuola dell'obbligo, ove vengono insegnate le materie scientifiche e geografiche, le quali utilizzeranno i piani-rilievo come valido supporto didattico, in un'epoca nella quale la fotografia non veniva ancora applicata ad ampio raggio. I plastici geologici sono quindi la diretta conseguenza dei rilevamenti effettuati sul campo da pochi operatori accuratamente scelti e altamente specializzati. Nonostante il fine sia prevalentemente didattico-illustrativo, si deve sottolineare che il valore artistico di alcuni piani-rilievo è notevole. Ma in alcuni di essi traspare chiaramente anche un intento che potrebbe definirsi politico-strategico. Difatti personaggi della classe dirigente politica e gli alti funzionari ministeriali, ovvero coloro che in definitiva decidevano il destino finanziario della CGI, e quindi anche del R. Ufficio Geologico, non avevano la preparazione adeguata per comprendere la mole di lavoro compiuto e una cartografia molto dettagliata. Probabilmente anche per facilitare questo aspetto e favorire l'adesione ai progetti di influenti burocrati allo scopo di garantire futuri finanziamenti, vennero acquisiti o fatti costruire questi manufatti, i quali furono portati a importanti esposizioni (Parigi 1878, Bologna 1881) oppure illustrati durante riunioni di alto livello. Questo fatto può essere sottolineato dagli stessi manufatti, i quali, a parte il pregio artistico che li pone allo stesso livello di vere e proprie opere d'arte, mostrano una cura straordinaria non solo nella resa del rilievo tridimensionale, ma anche nelle legende esplicative.

Le opere del Servizio Geologico appartengono in prevalenza al XIX secolo e le prime perizie tecniche ne hanno stimato un valore di mercato superiore ai 330.000 €. Allo stato attuale degli studi pare essere la più ampia collezione statale italiana del genere di questo periodo.

⁸⁴. Sono noti diversi plasticisti tedeschi, francesi e svizzeri, di cui alcuni erano professori di Geologia alle Università. Si confronti per questo argomento il volume: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit.

⁸⁵. F. Giordano, *Cenni*, cit.

3. Soggetto e inquadramento geografico delle opere

Le diciassette opere che costituiscono oggi la Collezione di Plastici Storici comprendono gran parte del territorio italiano. Manca stranamente la Sardegna e le indagini effettuate finora sembrano confermare che all'epoca un plastico dell'isola non fu mai realizzato.⁸⁶

Le opere rappresentano, da Nord a Sud della Penisola, procedendo in ordine geografico:

Monte Bianco (Piemonte- Val d'Aosta- Francia, oggi Val d'Aosta- Francia), (fig. 11);

Livorno, Montecatini- Val di Cecina, Massa Marittima, Elba, Argentario (Toscana), (figg. 12, 13, 14, 15, 16);

Monte Soratte, Vulcano Laziale, Dintorni di Roma (Lazio), (figg. 17, 18, 19);

Campi Flegrei, Provincia di Napoli, Vesuvio in zinco, Vesuvio in gesso dipinto, Ischia (Campania), (figg. 20, 21, 22, 23, 24);

Sicilia fisica, Sicilia geologica, Etna (Sicilia), (figg. 27, 28, 29).

Risulta evidente come i plastici riproducano aree di notevole interesse: comprendono sicuramente quello prettamente topografico-geologico (Monte Bianco), aspetto che vale naturalmente per tutti i manufatti, ma seguono anche intenti specificatamente sismico/vulcanologico (Campi Flegrei, Ischia, Vesuvio, Etna), di tipo industriale (Sicilia, Elba, Montecatini) e militare (Sicilia, Argentario, Livorno). Sussistono anche propositi illustrativi, relativi ad ingenti progettazioni strategiche di tipo civile ed urbanistico, come ad esempio la bonifica dell'Agro Romano, il cui territorio è riprodotto con perizia nel plastico dei Dintorni di Roma.

Se inoltre quasi tutti i plastici sono atti ad esporre la situazione geologica dell'area prescelta, alcuni presentano anche aspetti «panoramici», legati all'orografia del terreno. Queste caratteristiche si definiscono chiaramente nei plastici dei Dintorni di Roma e della Provincia di Napoli, dove oltre alla definizione geologica si nota la cura con la quale sono descritti i centri abitati ed i collegamenti infrastrutturali, offrendo in questo modo la supervisione dell'assetto demografico del territorio in questione. Questi aspetti risaltano particolarmente nel suggestivo plastico della Provincia di Napoli, oggi area estremamente popolosa e che comprende, oltre alla parte continentale con la Penisola Sorrentina, anche le Isole di Procida, Vivara, Ischia e Capri.

Si deve infine sottolineare, come i piani-rilievo siano stati almeno in parte prodotti in serie. In diversi casi sono state difatti rinvenute in alcuni prestigiosi istituti, copie esattamente identiche ai manufatti del Servizio Geologico, ma sussistono anche opere eseguite in scale diverse o precedenti alla CGI. La costruzione quindi di questi piani-rilievo aveva intenti diversificati, legati a comuni denominatori quali la geologia e la topografia, ma anche e soprattutto la dimostrazione visiva, in quanto supporto didattico ed esplicativo di materie complesse e comprensibili soltanto ad una ristretta élite.

4. Cronologia delle opere

Ulteriori e ancora più dettagliate informazioni vengono solitamente fornite dalla cronologia delle opere. Il criterio fondamentale della cronologia, specifica o generica che sia, proprio perché definisce l'appartenenza di un manufatto ad un preciso momento della storia, fornisce dati imprescindibili legati al contesto culturale, allo stile ed alla tecnica d'esecuzione.

I piani-rilievo del Servizio Geologico d'Italia sono caratterizzati da una doppia cronologia, perché non riproducono convenzionali soggetti «pittorici», se così si può dire, bensì tematiche scientifiche ben precise, strettamente legate ai rilevamenti geologici del Paese. Si avrà quindi una prima datazione afferente al rilevamento del territorio e una seconda relativa al momento di esecuzione materiale dell'opera. Ne consegue, che il rilevatore geologico e l'autore del piano-rilievo non coincidono in una stessa persona, come è quasi sempre il caso per un pittore di quadri, spesso anche ideatore del soggetto da lui rappresentato.

Naturalmente alcuni plastici posseggono una cronologia assoluta, perché riportano l'anno di realizzazione sulla superficie pittorica (fig. 24). Per inquadrare i restanti manufatti, privi di queste indicazioni, è possibile basarsi sulla cronologia relativa, la quale comunque risulta ricoprire un arco temporale piuttosto circoscritto.

Evidentemente per realizzare un plastico geologico è necessario possedere la cartografia corrispondente, come è stato riscontrato per i

86. La Sardegna possedeva a metà dell'Ottocento un'accurata cartografia sviluppata dal 1846 per incarico di Carlo Alberto da Alberto Ferrero della Marmora (1789-1863), generale, studioso e uomo politico piemontese, cfr. nota 25. Nel 1871 Quintino Sella presentò in Parlamento un'accurata relazione riguardo alla situazione mineraria dell'isola, corredata di una carta. Cfr., Q. Sella, *Relazione del deputato Sella alla Commissione d'inchiesta composta dei deputati Depretis, Ferraciu, Macchi, Mantegazza, Sella, Tenani sulle condizioni dell'industria mineraria nell'isola di Sardegna: tornata del 3 maggio 1871.*

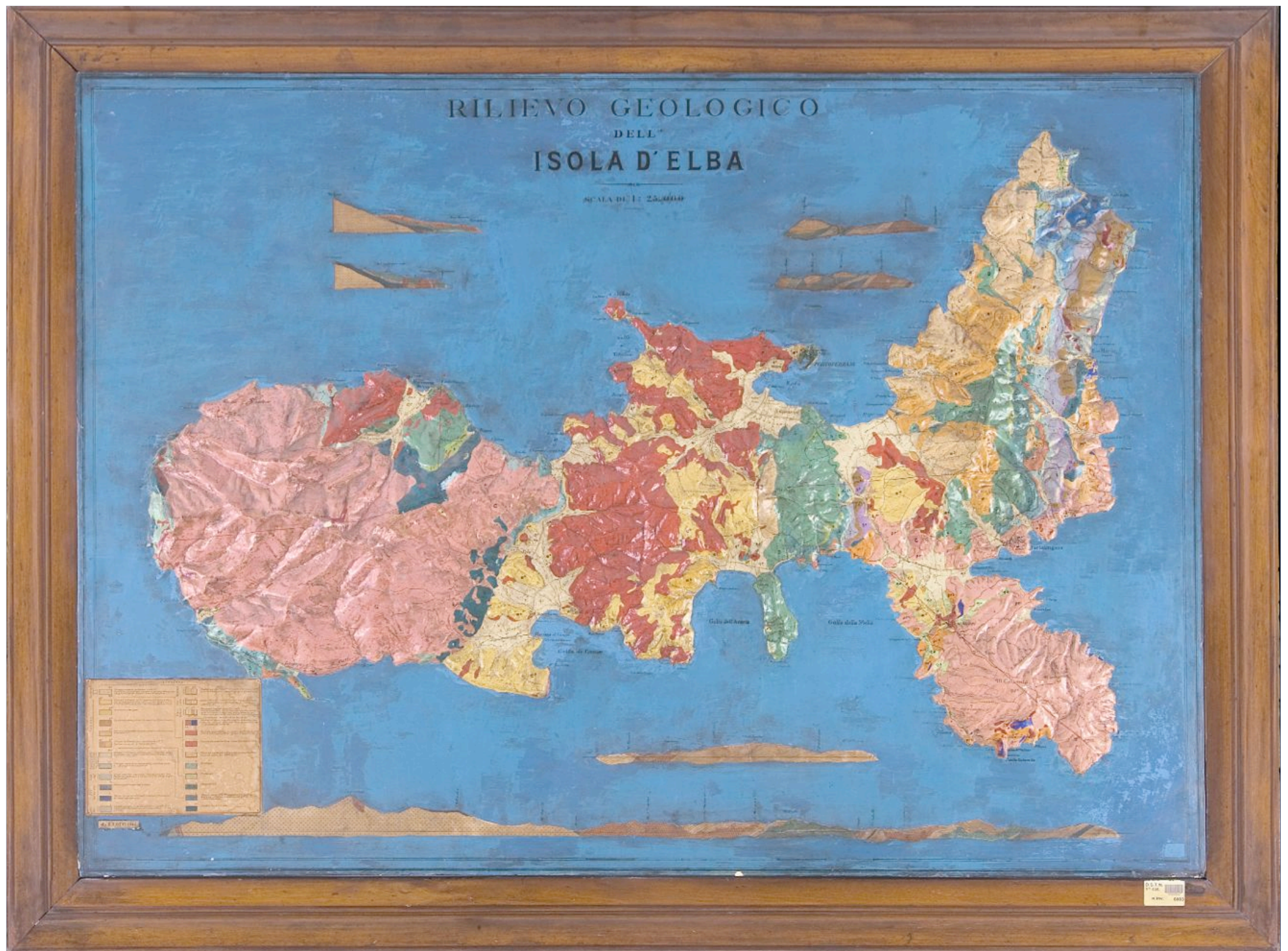


Fig. 15
Rilievo geologico dell'Isola d'Elba
1:25.000 (148 x 114 x 12 cm), gesso
dipinto, 1882 ca., attribuito ad Amedeo
Aureli, Servizio Geologico d'Italia,
ISPRA, Roma.



Fig. 16
Rilievo geologico del Monte Argentario
1:25.000 (98,5 x 84 x 12 cm), legno
dipinto, 1919, Amedeo Aureli, Servizio
Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.

manufatti del Servizio Geologico, che derivano *in toto* dai rilevamenti della 1^a edizione della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000,⁸⁷ anche se il rilevamento d'origine, a volte basato su studi precursori, è stato poi effettuato in altri rapporti, solitamente 1:25.000 e 1:50.000, ed in seguito trasposti sulla CGI, con alcune eccezioni, quali il Vulcano Laziale e il Monte Argentario in scala 1:75.000.

Lo studio delle fonti e l'analisi sui manufatti hanno messo in evidenza alcuni fattori molto importanti. Innanzi tutto è ormai certo che l'intera «operazione plastici» è avvenuta per volontà e sotto l'egida di Felice Giordano per motivi scientifici, ma come si è visto, anche politici (fig. 27). Difatti i piani-rilievo si appoggiano sui dati di rilevamento o conclusi prima del 1892, anno della morte accidentale del Giordano, o al massimo entro il 1900, quasi a voler sottolineare come i lavori fossero stati impostati quando egli era ancora in vita. Inoltre, al Giordano subentra Nicola Pellati, il quale era stato il suo braccio destro per anni e comunque suo prossimo successore gerarchico in quanto Ispettore Capo di 2^a Classe, il che comportò anche che l'intera organizzazione proseguisse come era stata impostata dal primo direttore.

I plastici esistenti rappresentano tridimensionalmente i maggiori lavori di rilevamento eseguiti tra il 1879 e, anche in questo caso, al massimo entro il 1900. Non rientra in questa considerazione il Vesuvio del 1906 (fig. 24), perché legato ovviamente all'eruzione avvenuta in quella data, anche se questo manufatto si basa sulla cartografia geologica di Johnston-Lavis, pubblicata già nel 1891 (tav. X). Oltre a ciò, quasi tutti i piani-rilievo, a parte cinque manufatti datati nel primo ventennio del XX secolo, sembrano essere stati realizzati entro il 1900. I plastici realizzati forse postumi per ristrettezze di bilancio, ma anche per via di aggiornamenti dei rilevamenti, sono comunque stati supervisionati dagli ingegneri rilevatori, all'epoca ancora in vita, come è il caso di Bernardino Lotti.

Tutti i rilevamenti geologici sul suolo nazionale sono ad opera di un esiguo numero di rilevatori già formati in Italia e all'esterno, nonché alcuni aiutanti più giovani. Essi appartengono alla categoria degli ingegneri minerari e sono tutti personaggi a cui il lavoro per la CGI e l'esperienza nonché l'efficienza acquista sul campo aprirà ottime possibilità di carriera nello stesso Ufficio Geologico, nelle Università e nelle Scuole Minerarie e il cui apporto scientifico e formativo non saranno indifferenti per lo sviluppo dell'Italia.⁸⁸

In ultimo, questi ingegneri rilevatori ebbero tutti l'opportunità di pubblicare i propri lavori scientifici in volumi monografici delle «Memorie Descrittive» dell'Ufficio Geologico e come supporto didattico-visivo furono creati i plastici.

In definitiva questi fatti sono da interpretare senza alcun dubbio a posteriori come una grande vittoria mietuta da Quintino Sella e Felice Giordano, i cui pensieri lungimiranti, atti anche alla formazione di personale altamente specializzato, diedero evidentemente formidabili risultati in pochissimi anni.

Tornando quindi alla cronologia dei piani-rilievo, le date di realizzazione del materiale cartografico geologico della 1^a edizione della CGI, fissano inequivocabilmente il *terminus ante quem non* per la costruzione dei plastici privi di cronologia specifica. In alcuni casi il *terminus post quem non* può essere ricavato attraverso l'analisi di fonti indirette all'opera, ovvero dall'incrocio dei dati risultanti dalla documentazione. In questo modo è stato possibile fissare la cronologia specifica del plastico del Vulcano Laziale, il cui rilevamento fu effettuato tra il 1893 e il 1898, ma la cui riproduzione fotografica è inserita nella omonima monografia nel Volume X delle «Memorie Descrittive», pubblicato nel 1900.

In seguito sono stati analizzati i dati geologici riportati sui plastici, attraverso lo studio delle concordanze tra i piani-rilievo e la cartografia relativa alla 1^a edizione della CGI in scala 1:100.000 ed alcune altre carte originali in diversi rapporti, utilizzate dai rilevatori. Ne è risultata la piena corrispondenza con la CGI. Gli errori esistenti sono trascurabili e dipendono in parte da una migliore conoscenza posteriore del territorio, relativa anche agli studi di settore effettuati negli ultimi 100 anni. Alcune imprecisioni derivano inoltre da ridipinture avvenute senza criteri scientifici, ovvero alterando arbitrariamente la tonalità di una colorazione geologica del plastico, e quindi creando confusione con l'attribuzione delle formazioni. In altri casi sussistono molteplici termini tecnici ormai superati, ma le maggiori incomprensioni di lettura derivano principalmente dalle degenerazioni della colorazione geologica che trova origine nel flatting di superficie ormai alterato dal tempo, che divenuto giallo, ha spesso provocato una discordanza tra le tinte del plastico con quelle delle «legende», dando origine ad un'iniziale difficoltà nell'interpretazione delle didascalie. Un esempio chiarificatore è il plastico dell'Argentario, dove il bianco che dovrebbe rappresentare il Quaternario è ormai così alterato da essere divenuto marrone, causando alcune difficoltà interpretative, poi superate.

87. Da ora in poi, per CGI si intende la 1^a edizione, quando non espressamente specificato in altro modo.

88. In questo senso è estremamente utile la consultazione dello schema del personale, illustrato negli Annali di Agricoltura 1889, cit., pp. CI-CXII.

La Collezione di Plastici Storici può essere suddivisa in cinque gruppi territoriali e sovente la scala del rilevamento corrisponde a quella scelta per la rappresentazione tridimensionale. I rilevamenti sono stati eseguiti da un esiguo gruppo di ingegneri minerari appartenenti alla seconda generazione (ovvero quella laureatasi dopo l'Unità d'Italia), inviati prima della loro partecipazione alla CGI a svolgere il proprio perfezionamento a Parigi, Londra o Vienna. I piani-rilievo invece, a parte una circoscritta attività da parte dei militari, sono stati realizzati da plasticisti di professione.

Al primo gruppo del Piemonte appartiene un solo plastico, il massiccio del Monte Bianco (oggi Val d'Aosta) nel rapporto 1:50.000, in gesso dipinto dalle dimensioni di 112 x 64 cm, montato su cornice lignea modanata marrone chiaro, il cui rilevamento fu eseguito in due fasi (fig. 11). Nel 1886-1887 operarono Domenico Zaccagna (1851-1940) ed Ettore Mattiolo (1853-1923), ai quali si aggiunsero Vittorio Novarese (1861-1948), Secondo Franchi (1852-1932) e Augusto Stella (1863-1944). Questo grande lavoro in scala 1:25.000 fu concluso nel 1900. I geologi francesi pubblicarono i propri rilevamenti nel 1899 e non pare probabile che gli italiani ne disponessero prima di tale data. Ne consegue che il *terminus ante quem non* per la realizzazione del plastico è il nuovo secolo, il 1900 (tav. I). La definizione temporale del *terminus post quem non* è dato inequivocabilmente da un secondo piano-rilievo rappresentante il Monte Bianco esistente al Museo Capellini di Bologna e realizzato da Amedeo Aureli nel 1915, come si vedrà.⁸⁹ Il confronto formale dei due manufatti ne evidenzia le stesse dimensioni (100x 50 cm), nonché la scala analoga, 1:50.000. Anche lo stile molto simile sottolinea con insistenza la paternità dell'Aureli per il plastico del Servizio Geologico. Ma è proprio dalla resa dell'esecuzione che si notano fortissime analogie del plastico di Roma con quello bolognese, ad esempio per come era impostata la targhetta d'identificazione, profondamente incassata nel profilo esterno destro del plastico e la legenda esplicativa sul profilo sinistro in alto applicata con chiodini, che denotano intenti didascalici, indicazioni oggi perdute, le quali però sono perfettamente intatte nel manufatto del Museo Capellini. In sostituzione e certamente appartenenti almeno al secondo ventennio del secolo XX sono la legenda e lo schema strutturale cartacei, applicati mediante collante direttamente sulla superficie dipinta, con il risultato di disturbare notevolmente la visione d'insieme.

La differenza tra i due manufatti consiste nella colorazione geologica, che molto probabilmente tra la realizzazione del primo e del secondo plastico del Monte Bianco deve aver subito delle drastiche modifiche a livello istituzionale. Difatti tutta una serie di plastici di Amedeo Aureli datati a partire dal 1902 (Alpi Apuane, custodito al Museo Regionale delle Scienze Naturali di Torino) propongono la stessa, nuova tipologia di colorazione geologica (fig. 31). Tuttavia, è proprio questa diversità di tonalità cromatiche che classifica il plastico del Servizio Geologico come più antico, spostando la datazione del *terminus post quem non* a prima del 1915. In dettaglio si nota innanzi tutto come il piano-rilievo del Servizio Geologico non sia corredato dalla legenda originaria, che per contro è presente nel plastico del bolognese, da sempre protetto da adeguata teca, fatta appositamente costruire dal Capellini e quindi in perfette condizioni conservative. La legenda di questo plastico è piuttosto articolata e presenta termini litostratigrafici molto più precisi rispetto alla legenda, ma soprattutto alla colorazione, del plastico del Servizio Geologico. Difatti in questo piano-rilievo i «Calcescisti» sono inseriti nella colorazione ancora appartenente al Giurassico, mentre nel manufatto di Bologna queste formazioni sono state inserite nella tabella di colorazione del Cretacico. Ne consegue quindi, che tra il 1900 ed il 1915 devono essere stati approfonditi gli studi su questo argomento e che l'Aureli poté aggiornare la colorazione nella sua seconda «versione» tridimensionale del Monte Bianco.

Il secondo gruppo è rappresentato da cinque plastici di grandi dimensioni (di cui alcuni sono datati con precisione), che riproducono vaste zone della Toscana. Nello specifico si tratta dei piani-rilievo, in ordine geografico, di Livorno Pianosa e Gorgona (A. Aureli, 1914), Montecatini-Val di Cecina (ignoto, 1883/85-1906), Massa Marittima (ignoto, 1893), Isola d'Elba (ignoto, *post* 1884), Monte Argentario (Aureli, 1919), (in progressione figg. 12, 13, 14, 15).

Per quanto riguarda la Toscana, si è di fronte ai rilevamenti, iniziati nel 1882 (Elba) e ultimati nel 1892 (Massa Marittima), frutto dello straordinario lavoro di un unico personaggio, ovvero Bernardino Lotti (1847-1933), sostenuto da pochi ma valenti colleghi, ovvero i già citati Vittorio Novarese ed Ettore Mattiolo, e, poi in qualità di «aiutanti» Pompeo Moderni e Pietro Fossen, nonché Mario

89. C. Sarti, *I plastici geologici del Museo Capellini (Università di Bologna, Italia) nella storia della geologia*, in: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit., pp. 134-135.





Fig. 18
Rilievo geologico del Vulcano Laziale 1:25.000 (106 x 96 x 9 cm), gesso dipinto, 1899,
Amedeo Aureli, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.

Canavari per la parte paleontologica della zona di Montecatini.

Ma il Lotti era originario di Massa Marittima e aveva conseguito la laurea in ingegneria a Pisa nel 1871, si spiega quindi la particolare solerzia dei suoi lavori toscani.⁹⁰ L'analisi dei dati geologici e lo studio formale dei plastici, la precisione nell'esecuzione dei manufatti, a parte alcuni piccoli errori di trasposizioni delle colorazioni da attribuirsi al plastichista, ma anche le alterazioni dovute al tempo danno per certo che questi piani-rilievo furono tutti eseguiti quando il Lotti era ancora in vita e quindi ha supervisionato le esecuzioni. Difatti il plastico più recente è datato al 1919 e il Lotti morì nel 1933.

Il rilevamento più antico dell'area toscana riguarda l'Isola d'Elba (1882-84), e probabilmente a questi stessi anni, o poco oltre deve appartenere l'omonimo plastico dalle dimensioni di 148 x 114 cm, in gesso dipinto, montato su cornice lignea modanata marrone chiaro (*fig. 15*). L'Elba è quasi sicuramente un'opera della prima metà degli anni '80 del XIX secolo, ma attualmente l'esecutore materiale è ignoto. Questo piano-rilievo è inoltre un'esatta copia della carta geologica allegata alla monografia del Lotti sull'isola, pubblicata come volume delle «Memorie Descrittive» nel 1884 (*tav. V*). Nell'ambito della formazione della CGI, era stato Iginò Cocchi a pubblicare, nel 1871, un ampio studio sull'isola d'Elba nel primo volume delle Memorie del Comitato Geologico, mentre, nel 1887, Antonio Fabri, ingegnere minerario del distretto di Firenze, editava una monografia sulle miniere del ferro *in situ*.⁹¹ Al Museo Mineralogico dell'Università di Firenze esiste una copia quasi identica dell'Elba, datata al 1917 e firmata da Amedeo Aureli. Questo dato farebbe supporre che anche il piano-rilievo sia dello stesso autore, anche se l'opera del Servizio Geologico è presumibilmente più antica.

Segue Montecatini-Val di Cecina, sempre in gesso dipinto per una dimensione di 95 x 87 cm su cornice lignea modanata marrone chiaro, la cui cronologia d'esecuzione può essere circoscritta tra il 1883-85, biennio del rilevamento e il 1906, anno di pubblicazione del foglio geologico 112 della CGI (*fig. 13, tav. III*).

Il grande plastico di Massa Marittima (117 x 114 cm), in gesso dipinto su cornice lignea modanata e datato con certezza al 1893, si basa sui dati geologici estrapolati da una carta geologica in scala 1:50.000 costituita da ben quattro fogli della CGI al 100.000 (ff. 119, 120, 127, 128), di cui il principale autore è il Lotti (*fig. 14, tav. IV*).

Il confronto stilistico e delle tecniche esecutive, analoghe nei rilievi tridimensionali di Montecatini-Val di Cecina e Massa Marittima, fanno pensare ad una esecuzione contemporanea, quindi intorno alla metà degli anni '90 dell'Ottocento, da parte di un esecutore unico, che purtroppo attualmente resta sconosciuto, sul quale però, si potrà azzardare qualche ipotesi, come si vedrà più avanti. Va comunque sottolineata l'importanza del lavoro del Lotti, in particolar modo per questa area della Toscana. Difatti la monografia su Massa Marittima che affronta anche lo studio delle miniere locali dall'antichità all'epoca moderna ebbe tra le conseguenze la riapertura di molti antichi giacimenti metalliferi, con grande giovamento economico di molte comunità locali.⁹²

Al XX secolo appartengono i due più recenti piani-rilievo della Toscana, entrambi realizzati da Amedeo Aureli. Il più antico dei due, Livorno, del 1914, dalle dimensioni di 85,5 x 74,5 cm è in gesso dipinto, con alcune parti in carta ritagliata e l'intera superficie in aggetto, montato su cornice lignea modanata di colore marrone chiaro, si basa sui rilevamenti del Lotti, avvenuti tra il 1884-85 (*fig. 12, tav. II*). Il Monte Argentario, invece, datato al 1919 e dalle dimensioni di 98,5 x 84 cm, è l'unico plastico della collezione realizzato in legno, con alcune parti ritagliate in carta ed incollate sulla superficie (*fig. 16, tav. VI*). I rilevamenti del Lotti in questo caso risalgono al 1889-90. Dal punto di vista stilistico ed esecutivo, a parte la scelta differente del materiale costituente il supporto di base ai dati geologici, la lavorazione è molto coerente. In entrambi i piani-rilievo, parte della superficie descritta si compone di tavolette dell'Istituto Geografico Militare in carta, ritagliate ed incollate sul materiale di composizione, le quali una volta bianche sono divenute marroni per via del flatting alterato. Questo procedimento del ritaglio di porzioni di tavolette topografiche non è casuale e dipende dal fatto che, in base alle convenzioni, nella 1ª edizione della CGI i terreni più recenti, ovvero appartenenti al Quaternario, venivano generalmente indicati con il colore bianco. Nel caso di questi due piani-rilievo, i territori da caratterizzare con colore bianco erano prevalentemente pianeggianti, quindi il problema fu risolto con l'inserimento di parti cartacee delle tavolette delle zone in questione.

Questi piani-rilievo sono stati realizzati tutti e due nel giro di quattro anni da Amedeo Aureli, il quale probabilmente ha voluto uniformare le rappresentazioni di territori limitrofi; si noti ad esempio come la tonalità del blu del mare sia la stessa in entrambi i manufatti. Realizzati in scala 1:25.000, in essi si notano chiaramente le particolarità del territorio rappresentato. Dato il periodo in cui furo-

90. Nonostante nel 1875 ottenesse la cattedra di Geologia e Mineralogia all'Università di Catania, egli proseguì con gli studi rivolti alla CGI.

91. I. Cocchi, *Descrizione geologica dell'Isola d'Elba*, in: *Memorie per servire alla Descrizione della Carta Geologica d'Italia*, vol. I, 1871, pp. 143-307; A. Fabri, *Relazione sulle miniere di ferro dell'Isola d'Elba*, in: *Mem. Descr. Carta geol. d'Ital.*, vol. III, 1887, pp. 11-162.

92. B. Lotti, *Descrizione geologico-mineraria dei dintorni di Massa Marittima*, in: *Mem. Descr. Carta geol. d'Ital.*, vol. VIII, 1893, pp. 1-171. Si confronti inoltre: B. Lotti, *Geologia della Toscana*, in: *Mem. Descr. Carta geol. d'Ital.*, vol. XIII, 1910, pp. 1-84.

no realizzati, rispettivamente all'inizio e alla fine della 1^a Guerra Mondiale, non si può non metterli in connessione con le attività belliche. Difatti i due plastici presentano un carattere «militare», come se fossero stati costruiti anche per illustrare zone che potevano venir potenzialmente invase dal nemico.

Il terzo gruppo di piani-rilievo descrive il Lazio, con tre plastici, i cui rilevamenti furono eseguiti tra il 1878 ed il 1883, principalmente da Pietro Zezi (1884-1914), con l'ausilio di numerosi aiuti tra cui Eugenio Perrone, Pompeo Moderni, Luigi Baldacci (1850-1827), Emilio Cortese (1856-1938), Domenico Zaccagna. Si tratta del fior fiore degli ingegneri minerari che aiutarono tra un incarico e l'altro il collega Zezi, l'unico di stanza permanente a Roma, in quanto capo dell'Ufficio Geologico, nonché segretario del Comitato Geologico.⁹³ I piani-rilievo laziali, tutti realizzati in gesso e inseriti su cornice lignea nera liscia o modanata hanno come soggetto il Monte Soratte, i Dintorni di Roma ed il gruppo del Vulcano Laziale.

Il Monte Soratte, in gesso dipinto, montato su cornice lignea nera modanata, è con le sue dimensioni di 44 x 40 cm, il plastico più piccolo della Collezione (fig. 17, tav. VII). Privo di datazione e legenda, l'area realizzata tridimensionalmente fu rilevata tra il 1881 ed il 1883 e appartiene al foglio 144 della CGI al 100.000. L'analisi stilistica e formale della composizione, i colori vivaci e brillanti, fanno supporre una realizzazione tarda e per scopi scientifici molto particolari, intorno alla fine del secondo decennio del XX secolo.

I rilevamenti geologici della Campagna Romana furono iniziati nel 1878 partendo da Roma, proseguendo per la Campagna Romana ed il Vulcano Laziale, e prendendo come base le 25 tavolette dell'Istituto Topografico Militare in scala 1:25.000. I lavori proseguirono a rilento per la mancanza di personale, ma furono ripresi e riorganizzati nel 1888 e dal '93 lo studio si estese a tutta la Provincia Romana. I Dintorni di Roma, furono quindi rilevati in diverse *tranches*, tra il 1882-83 per i ff.143 e 144 e dal 1878 e il 1883 per i ff. 149, 150 e 158, nelle scale 1:25.000 e 1:50.000 (tav. VII). Per quanto riguarda l'omonimo plastico in gesso montato su cornice lignea liscia nera (93 x 72 cm), il *terminus ante quem non* di datazione è evidentemente il 1883, anno di conclusione dei rilevamenti (fig. 19). Il piano-rilievo dei Dintorni di Roma appartiene, senza alcun dubbio ancora al maturo Ottocento, perché fa parte di tutta una serie di progetti relativi a Roma capitale, presentati anche ad esposizioni internazionali all'estero e inoltre i fogli al 100.000 della CGI furono pubblicati già nel 1888. L'autore del plastico come si vedrà in seguito, per via di una serie di analogie coloristiche e formali, nonché la cornice lignea assolutamente coincidente con altri plastici della Collezione, è Domenico Locchi, un plasticista che effettuò diversi lavori di questo genere almeno dall'ultimo ventennio del XIX secolo, ma il plastico non riporta né firma né data d'esecuzione. Questo lavoro sui dintorni della capitale era inoltre uno dei fiori all'occhiello di Giordano, per cui si propende al più tardi alla data della sua morte, il 1892, per quanto riguarda la progettazione del manufatto, se non addirittura per la sua realizzazione. Ma vere e proprie conferme a queste ipotesi vengono dal Museo Capellini di Bologna, ove è conservata una copia del suddetto plastico, che nelle guide del museo del 1915 e del 1918 viene descritto come "Rilievo geologico dei dintorni di Roma, di Domenico Locchi".⁹⁴ Ma più importante ancora, in una nota autografa del Capellini viene specificata la donazione del suddetto plastico al museo, con la relativa data nonché il costo: "...Acquisti e spese col dono di parte dello stipendio percepito dal Cav. C. Fornasini durante il suo interinato come preparatore del Museo nel 1889:... Marzo-Aprile-Piano geol. in rilievo di Roma e dintorni (Lire) 100,00".⁹⁵ È quindi evidente come la copia del suddetto piano-rilievo del Servizio Geologico d'Italia sia da datare in quegli stessi anni, anche perché allo stato attuale degli studi non risultano plastici del Locchi appartenenti al XX secolo. Purtroppo l'ingiallimento del flatting superficiale nel plastico dei Dintorni di Roma, non permette di distinguere con facilità le scritte sia della legenda che della toponomastica.

La data specifica di realizzazione del piano-rilievo del Vulcano Laziale, in gesso dipinto montato su cornice lignea nera modanata (106 x 96 cm), anche se privo di legenda e di qualunque indicazione cronologica, può essere fissata con estrema precisione (fig. 18). Difatti il manufatto si basa sul rilevamento effettuato in scala 1:75.000 da Venturino Sabatini (1856-1921) tra gli anni 1893 e 1898 (tav. VIII). Nel 1900 fu pubblicato il Vulcano Laziale come volume monografico delle «Memorie Descrittive»: alla pagina 361, si nota una fotografia in bianco e nero che riproduce il suddetto plastico, che evidentemente è stato realizzato tra il 1898 ed al più tardi il 1900, e che a questo punto pare essere la copia più antica individuata finora.⁹⁶ L'autore è ignoto, ma una serie di similitudini coloristiche nonché formali, fanno ipotizzare che potrebbe trattarsi di un'opera di Amedeo Aureli. Sempre al Museo Capellini la documentazione

93. Pietro Zezi, segretario del Comitato Geologico fin dai tempi di Igino Cocchi, fu anche il capo del Servizio Geologico. Egli sbrigava in realtà la parte amministrativa, lasciando Giordano libero di occuparsi della parte tecnica e di spostarsi ove necessario. Ma Zezi trovò anche il tempo di effettuare rilevamenti per la CGI.

94. Una terza copia è conservata al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino.

95. C. Sarti, cit., pp. 138-139. La legenda del plastico di Bologna riporta la seguente didascalia: "Rilievo geologico dei dintorni di Roma alla scala di 1:100.000 tanto per le altezze quanto per le distanze. Modellato e costruito da DOMENICO LOCCHI in base ai fogli della Carta Geologica d'Italia rilevati e pubblicati dal R. Ufficio geologico".

96. "Finalmente la fig.79 qui unita riproduce un rilievo del Vulcano Laziale eseguito posteriormente ed esistente nelle Collezioni dell'Ufficio Geologico", in: V. Sabatini, I Vulcani dell'Italia centrale e i loro prodotti, in: Mem. Descr. Carta geol. d'Ital., vol. X, 1900, p. 361, fig. 79.



Fig. 19
Rilievo geologico dei Dintorni di Roma 1:100.000 (93 x 72 x 5 cm), gesso dipinto, 1889,
Domenico Locchi, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.



Fig. 20
Rilievo geologico dei Campi Flegrei 1: 50.000 (71 x 67 x 6 cm), gesso dipinto, 1915,
Amedeo Aureli, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma. Restauro 2007.



Fig. 21
*Rilievo geologico della Provincia di Napoli 1:100.000 (100 x 78 x 10 cm),
gesso dipinto, 1889, Domenico Locchi, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.*



Fig. 22
 Rilievo topografico
 del Monte Vesuvio
 1:25.000
 (64,5 x 54,2 x 9 cm),
 zinco a ramatura
 galvanica, 1878,
 Francesco Pistoja,
 Servizio Geologico
 d'Italia, Roma.

Fig. 23
 Rilievo geologico
 del Monte Vesuvio
 1:25.000
 (70 x 62 x 10 cm),
 gesso dipinto,
 1906, Amedeo
 Aureli, Servizio
 Geologico d'Italia,
 ISPRA, Roma.
 Restauro 2007





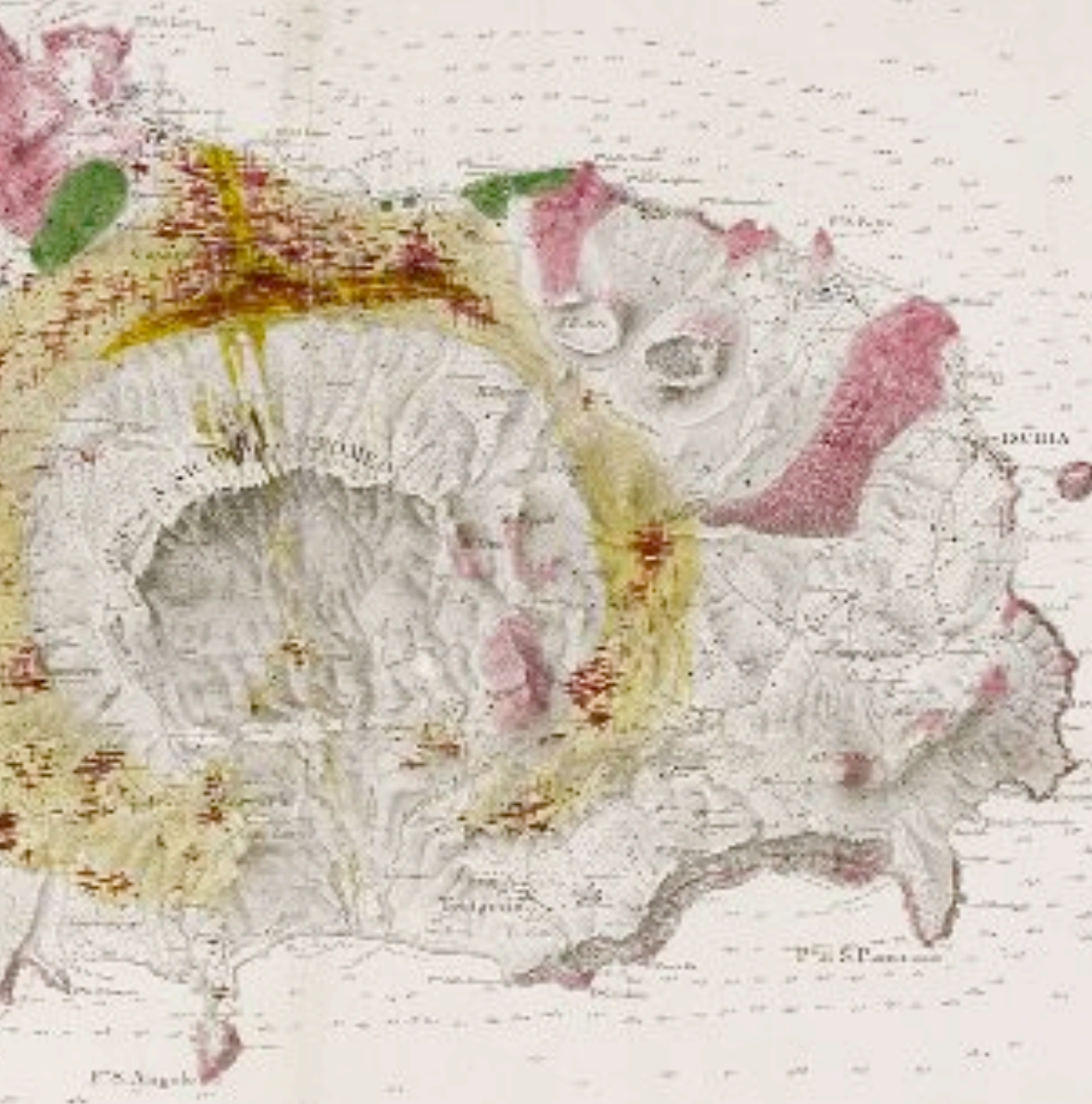
Fig. 24
 Rilievo geologico dell'Isola d'Ischia
 1:10.000 (124 x 100 x 18 cm),
 gesso dipinto, 1884, attribuito
 ad Amedeo Aureli, Servizio Geologico
 d'Italia, ISPRA, Roma.

Fig. 25
Isola d'Ischia, scala 1:25.000.
Autore: F. Giordano. S.l., s.n., s.a.
Carta colorata a mano, autografata
sul verso, inedita, ISPRA,
Biblioteca del Servizio Geologico
d'Italia, Roma. Dai documenti rela-
tivi al terremoto di Casamicciola si
risale alla data della realizzazione
di questa carta, il 1883.

Fig. 26 (pagina accanto)
"Carta delle provincie meridionali
d'Italia indicante le tappe militari
ed i rilievi postali costrutta dal R.
Ufficio Topografico di Napoli sui
migliori elementi geodetici e topo-
grafici", scala 1:640.000, 1861,
foglio della Sicilia, per gentile con-
cessione dell'Istituto Geografico
Militare, Firenze.



La Crunzia



ISOLA D' ISCHIA

ISOLA di PROCHIA

ISOLA - VIVARA



Punta dell'Anemona

T I R R E N O

I S O L A D I S I C I L I A

ISOLE MOLLE
D'ISOLA



GEOGRAFICO
 P. Corbelli
 1948
 100
 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100
 MILITARE

Longitude in miles

d'archivio relativa all'inventario di spesa riporta l'acquisto di un plastico del Vulcano Laziale negli anni 1915-16 per Lire 250,00, privo della menzione dell'autore, ma anche Carlo Sarti suppone che il suddetto plastico possa essere opera di Aureli. Sembra un'ipotesi attendibile, perché sono questi gli anni in cui la sua ditta è molto attiva, producendo sicuramente e forse anche in molteplici copie, i Campi Flegrei, l'Argentario e Livorno, ma anche lo straordinario piano rilievo delle Alpi Apuane, di cui si parlerà in seguito.⁹⁷

Il quarto gruppo di piani-rilievo abbraccia la Campania con cinque plastici, ovvero la Provincia di Napoli, i Campi Flegrei, il Vesuvio, con due riproduzioni difformi tra loro, e l'Isola d'Ischia. L'origine e le motivazioni per i rilevamenti sono di diversa entità e origine, come si vedrà in seguito.

La Provincia di Napoli fu oggetto di rilevamento geologico tra il 1886 e il 1888, con un picco nel 1895 per il foglio 185, da parte di Michele Cassetti, Pompeo Moderni, Luigi Baldacci e Venturino Sabatini (*tav. X*). Il piano-rilievo in gesso dipinto e montato su cornice lignea liscia nera (100 x 78 x 10 cm), riproduce la Provincia di Napoli e le sue adiacenze e riporta nella legenda: "modellato e costruito dall'ing. D. Locchi sui dati forniti dal R. Ufficio Geologico di Roma" (*fig. 21*). Siamo qui di fronte ad un raro caso nel quale Locchi ha firmato l'opera posizionandosi professionalmente e descrivendo le proprie attività, senza però apportare la data d'esecuzione del manufatto.⁹⁸ L'inquadramento all'ultimo decennio del secolo XIX si basa sull'esecuzione stilistica, ma anche sul fatto che verso la fine dell'Ottocento Domenico Locchi fu autore di alcuni plastici, tra cui i Dintorni di Roma (1889), con il quale sussistono forti analogie di tipo esecutivo e pittorico. Altri piani-rilievo gli furono commissionati da Federico Sacco (1864-1948), direttore dell'Istituto di Geologia del Politecnico di Torino, nonché Presidente del Comitato Geologico, tra cui uno rappresentante l'Anfiteatro Morenico d'Ivrea, conservato al Museo Gemma di Modena, datato a fine Ottocento (*post 1888*). Un altro fatto che conferma l'appartenenza di questo plastico al XIX secolo viene suffragato da una serie di errori di tipo geologico, che furono corretti solo al principio del XX secolo, quando Michele Cassetti eseguì la revisione del f. 176 relativo a Benevento, pubblicandone i risultati nel 1912 (*tav. IX*).⁹⁹

Al 1919 appartiene invece il rilievo geologico dei Campi Flegrei (71 x 67 x 6 cm), in gesso dipinto e montato su cornice lignea modanata marrone chiaro e firmato dal plasticista Amedeo Aureli, che ha realizzato anche i piani-rilievo di Livorno e dell'Argentario, sempre di inizio XX secolo (*fig. 20*). Ne esiste una copia identica alla Fondazione di Scienza e Tecnica a Firenze. Il plastico dei Campi Flegrei del Servizio Geologico d'Italia è stato molto danneggiato nel tempo e ha subito anche diverse ridipinture inadeguate. Per questi motivi è stato sottoposto nel 2007 ad un accurato restauro conservativo che ha dato ottimi risultati (Cfr. *Parte II, 10. Restauri*). Più affascinante è l'origine del Vesuvio, presente nella collezione con due piani-rilievo. Il più antico dei due manufatti, dalle dimensioni di 64,5 x 54,2 x 9 cm, è un rilievo topografico realizzato, su procedimento segreto brevettato in zinco a ramatura galvanica, nel 1878 da Francesco Pistoja, dal 1873 al 1879 Direttore della Divisione Meccanica dell'Istituto Topografico Militare. Il rilievo appartenente alla Collezione Plastici del Servizio Geologico è quindi una copia dall'originale situato a Firenze che è di dimensioni leggermente maggiori (*fig. 22*). Difatti, nel 1879, il "Catalogo Carte e Libri vendibili dall'Istituto Topografico Militare", alla voce G, riportava che l'Istituto metteva in vendita due piani-rilievo creati dal Pistoja: l'Etna, di cui si parlerà in seguito e appunto il "Piano-rilievo del monte Vesuvio e regioni adiacenti, delle dimensioni di m. 0,50 per 0,60 dedotto dalle minute di campagna ad 1:50.000 [sic], colle curve orizzontali equidistanti 10 metri. Riproduzione in zinco fuso ricoperto di ramatura galvanica, 1878, scala delle orizzontali 1:25.000, scala delle verticali 1:20.000".¹⁰⁰ Il prezzo del manufatto montato su cornice era di £ 100,00, mentre «nudo» veniva a costare £ 70,00. L'assenza di cornice nel Vesuvio dell'Ufficio Geologico, potrebbe trovare origine nella ristrettezza di bilancio, rivelandosi quindi un acquisto «a risparmio», ma potrebbe trattarsi altresì di un dono, vista la stretta collaborazione tra i due istituti.

Ma il dato fondamentale è che questo rilievo in zinco risulta essere la matrice per tutte le altre rappresentazioni posteriori del Vesuvio in diverse scale e dimensioni, che sono custodite in svariati istituti italiani, ma anche esteri, come ad esempio al Department of Natural Sciences, National Museums Collections Centre (Granton Centre) dei National Museums Scotland, Edimburgo. Del resto risulta essere una copia dall'originale in zinco anche il secondo manufatto esistente nella Collezione del Servizio Geologico d'Italia: il rilievo geologico del Vesuvio, in gesso dipinto montato su cornice lignea modanata marrone chiaro,¹⁰¹ dalle dimensioni di 70 x 62 x 10 cm, ese-

97. C. Sarti, *I plastici*, in: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit., p. 139. Una terza copia di questo piano-rilievo è conservato al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino. Ma mentre i piani-rilievo di Roma e Torino sono identici, il manufatto di Bologna presenta una colorazione, che probabilmente dipende da un cambiamento a livello internazionale della tabella di colorazione geologica che deve essere avvenuto all'inizio del XX secolo.

98. La definizione di "ing." riportata sul plastico ha creato inizialmente dei problemi di inquadramento del plasticista. Le indagini archivistiche hanno poi chiarito che il Locchi non era ingegnere e che questa copia del plastico fu eseguita da alcune sue "allieve" che lavoravano nel suo laboratorio di Torino.

99. M. Cassetti, *Relazioni preliminari sulla Campagna geologica del 1912: Lazio, Campania, Monti della Majella*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XLIII, 1912, pp. 350-357.

100. *Catalogo Carte e Libri vendibili dall'Istituto Topografico Militare*, Firenze: Istituto Topografico Militare, 1879, p. 20.

guito in occasione dell'eruzione del 1906 da Amedeo Aureli (fig. 23). Se per il Vesuvio in zinco fu utilizzata la carta topografica in scala 1:10.000 dell'Istituto Topografico Militare eseguita negli anni 1875-76, la genesi del manufatto geologico è diversa. Esso si basa difatti sui rilevamenti effettuati in scala 1: 10.000 dal medico e vulcanologo inglese Henry James Johnston-Lavis (1856-1914) negli anni 1880-88 e pubblicati nel 1891, nonché sulla carta topografica dell'eruzione in scala 1:25.000 del 1906, realizzata ed edita ancora nello stesso anno da Venturino Sabatini, che si era occupato precedentemente dell'analisi del Vulcano Laziale (tav. X).

Anche lo splendido piano rilievo dell'Isola d'Ischia (124 x 100 cm), in gesso dipinto e montato su cornice lignea modanata nera, presenta un'origine complessa (fig. 24). Difatti, un primo rilevamento geologico dell'isola era stato effettuato nel 1872, in scala 1:25.000, da Carl Wilhelm C. Fuchs, il cui lavoro fu pubblicato nel 1873 nelle «Memorie per servire alla Descrizione della Carta Geologica d'Italia», nel volume II (tav. XI).¹⁰² Si tratta di un lavoro piuttosto esauriente, nel quale lo studioso affronta anche le eruzioni storiche riportate dalle fonti antiche a partire da Plinio al 1867. Inoltre è allegata una carta in scala 1:25.000, nella quale sussiste ancora la toponomastica antica dei luoghi. Difatti l'odierno centro maggiore, Ischia Porto, era ancora denominato «Bagno» ed il porto stesso, in origine un lago salato, il cui cordone litorale fu fatto saltare con esplosivo tra il 1873 ed il 1884 per creare un'insenatura naturale d'aprodo, era ancora caratterizzato dalla toponomastica antica, ovvero «Lago di Bagno».¹⁰³

Ma il 28 luglio del 1883 accadde un evento straordinario: l'Isola d'Ischia subì un fortissimo sisma, che distrusse gran parte dei siti abitati, causando un elevato numero di vittime.¹⁰⁴ Alcuni giorni dopo questo disastroso avvenimento, Felice Giordano inviò Luigi Baldacci (1850-1927) *in situ*, per svolgere indagini ed uno specifico rilevamento in scala 1:10.000 dell'isola e questi pubblicò immediatamente il resoconto dei due sopralluoghi (tav. XI).¹⁰⁵

In questo caso si tratta evidentemente di un lavoro specifico, legato ad una situazione eccezionale, e dalla ricostruzione dei fatti si evince una grande tempestività ed efficienza nel coordinamento e nell'esecuzione dei lavori con ottimi risultati mietuti da parte dell'Ufficio Geologico. Dopo le attività del Baldacci, lo stesso Giordano si reca ad Ischia dove redige una seconda carta autografa, dipinta a mano con il dettaglio dei danni e cenni sulla composizione geologica e l'ubicazione delle colate di fango (fig. 25). Ciò avviene per una serie di motivi ben precisi. Innanzi tutto dopo questo terremoto di gravissima entità era necessario far fronte ad attività di salvataggio, movimentazione di macerie e ricostruzione degli abitati e delle infrastrutture in tempi brevi. Inoltre Giordano, probabilmente anche in qualità di architetto civile, era stato nominato Presidente della Commissione per le misure di sicurezza da applicare in caso di sisma, e difatti pubblicò nello stesso anno una relazione riguardo all'oggetto.¹⁰⁶

Questo evento disastroso fu da lui strumentalizzato per ottenere prevalentemente due risultati. Il primo comprendeva la sensibilizzazione della dirigenza politica verso questa grave tipologia di calamità naturale, allo scopo di sviluppare adeguate ed efficaci norme antisismiche nelle zone a rischio della Penisola. Il secondo prevedeva, come conseguenza del primo, l'installazione di un osservatorio antisismico su Ischia, oltre a quelli già esistenti sul Vesuvio e sull'Etna, un proposito che fu coronato da successo. Probabilmente per queste ragioni i lavori relativi all'Isola d'Ischia furono svolti con grande meticolosità e professionalità, necessari per raggiungere scopi di portata più ampia, atti a far comprendere appieno e a cercare di prevenire situazioni di carattere eccezionale che sarebbero potute avvenire in futuro, come poi fu.

Il piano-rilievo dell'Isola d'Ischia rispecchia quindi questi eventi particolari e fu eseguito tra il 1883 e il 1884. All'Esposizione Generale di Torino troviamo esposti: "pure la Carta dell'Isola [d'Ischia], rilevata dall'ing. Baldacci insieme ad un piano-rilievo della medesima."¹⁰⁷ È anche noto il costo d'esecuzione di questo piano rilievo, perché il Bollettino dell'anno 1884 riporta: "Resoconto delle spese sostenute nel 1883, Rilievi in plastica dell'Ischia £ 110."¹⁰⁸ Non è chiaro se la cifra riguardi una o più riproduzioni (fig. 24, tav. XI).

Se è noto l'anno di realizzazione del piano-rilievo, non se ne conosce l'autore. Per contro, al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino è presente un plastico dell'Isola d'Ischia in scala 1:15.000, in gesso dipinto, di dimensioni leggermente minori (99,5 x 79 cm) rispetto al manufatto del Servizio Geologico (124 x 100 cm) in scala 1:25.000, purtroppo in cattive condizioni conservative.¹⁰⁹ Coperto da un grosso strato di patina scura, è attualmente piuttosto difficile leggere la legenda sulla superficie del plastico, ma si riesce a decifrarne in ogni caso l'autore, Domenico Locchi. Per lo stesso motivo di cattiva conservazione, non è chiaro se sul plastico sia indicata anche la data d'esecuzione. Da alcune lettere inedite del Locchi, di cui si parlerà più specificatamente in seguito, è noto che egli

101. C. Sarti, *I plastici*, in: A. Bürgi (a cura di), *Europa Miniature*, cit., pp. 132-133. Anche a Bologna è presente un "Vesuvio 1906", che nel 1909 fu acquistato dal Capellini per 290 £. montato su cornice "legno noce d'America".

102. C. W. C. Fuchs (1837-1886) vulcanologo e mineralista, fu professore straordinario all'Università di Heidelberg. C.W.C. Fuchs, *L'Isola d'Ischia. Monografia geologica*, in: *Mem. Descr. Carta geol. d'Ital.*, vol. III, 1873, pp. 3-60. Per quanto riguarda l'allegato, si tratta della prima carta geologica edita dal R. Comitato Geologico.

103. La verifica di questo dato è elementare: sulla carta dal Fuchs il cordone è integro, mentre dieci anni dopo sulla carta del Baldacci non è più esistente.

104. Servizio Sismico Nazionale, *Il terremoto del 28 luglio 1883 a Casamicciola*, Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1998.

105. L. Baldacci, *Alcune osservazioni sul terremoto avvenuto all'Isola d'Ischia il 28 luglio 1883*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XIV, 1883, pp. 157-166.

106. Commissione per le misure di sicurezza degli edifici contro i terremoti nell'Isola d'Ischia [S. n., Felice Giordano], in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XIV, 1883, pp. 333-335; F. Giordano, P. Comotto, *Relazione della Commissione per le Prescrizioni edilizie dell'Isola d'Ischia istituite dal Ministero dei Lavori Pubblici (GENALA) dopo del terremoto del luglio 1883*, Roma: Tipografia del Genio Civile, 1883.

107. F. Giordano, *Relazione annuale dei lavori della CGI (1883-1884). Atti Ufficiali*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. XV, 1884, p. 18.

108. *Appendice*, in: *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, vol. V, 1884, p. 20.

109. L. M. Gallo, *Le collezioni geologiche e litologiche del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Torino*, Torino: Museo Scienze Naturali, 2004, pp. 51-56.



Fig. 27
Rilievo fisico della Sicilia 1:640.000 (64 x 50 x 5 cm), gesso dipinto, fine del XX secolo, attribuito a Claudio Cherubini, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.



Fig. 28
Rilievo geologico della Sicilia 1:640.000 (71 x 55 x 6,5 cm), gesso dipinto, 1881,
Claudio Cherubini, Servizio Geologico d'Italia, ISPRA, Roma.

esegui un plastico di Ischia nel 1887 ed un secondo nel 1889, anno in cui egli afferma di non conoscere nessuno al Servizio Geologico, e di conseguenza non può essere l'autore del piano-rilievo di Roma, perché datato al 1883-84.¹¹⁰ In conclusione, l'unico dato certo attualmente è che il Locchi eseguì diversi plastici di Ischia entro il 1889, ma non è chiaro su quale base cartografica, se geografica o geologica.

L'ultimo e quinto gruppo di piani-rilievo, disposti secondo l'ordinamento geografico, riguarda tre opere, di cui due rappresentano la Sicilia e uno l'Etna. Anche per questi manufatti, l'analisi della genesi è piuttosto interessante e deve essere ricostruita al dettaglio. Come delineato nella Parte prima, nel 1861 l'Istituto Topografico Militare procedette al rilevamento dell'isola, che fu compiuto nel 1868. Probabilmente questi rilevamenti si appoggiavano sulla Carta itineraria, elaborata dal R. Ufficio Topografico di Napoli, iniziata molti decenni prima (1845), che fu portata a compimento nel 1861, in 4 fogli (fig. 26).¹¹¹

Nel 1877 fu intrapreso il rilevamento geologico della Sicilia con tre ingegneri operatori, Luigi Baldacci, Ludovico Mazzetti e Riccardo Travaglia, per concludersi con altri due specialisti, perché si aggiunsero Emilio Cortese (1856-1938), M. Anselmo¹¹² e l'aiutante Michele Casseti, entro il 1881. In realtà quindi questa enorme mole di lavoro poté essere compiuta in tempi ristretti perché i rilevatori ebbero a disposizione, fin dall'inizio, le nuove carte appena ultimate dai militari topografi. In seconda battuta seguirono le operazioni di aggiustamento, effettuate a Roma da alcuni dei rilevatori rientrati all'Ufficio Geologico, perché dopo l'adozione di Roma Monte Mario come Meridiano d'Italia nel 1870, le coordinate topografiche della Sicilia andavano raccordate.¹¹³ Complessivamente, sotto la direzione scientifica del prof. Gemmellaro, in 2.452 giornate di campagna, con la percorrenza di 89,300 km a piedi e a cavallo e 27,700 km con la ferrovia, si rilevarono 25,500 km². Di conseguenza e con enorme soddisfazione dell'Ufficio Geologico, al Congresso di Bologna nel 1881 fu possibile presentare carte della Sicilia in ben tre scale: ovvero 1:50.000, 1:100.000 e 1:500.000.¹¹⁴ Per contro, la monografia di Baldacci sulla Sicilia, fu pubblicata nel 1886, con una carta allegata in scala 1:500.000 (tav. XII).

All'epoca, l'Ufficio Geologico conservava un plastico geologico della Sicilia costruito dal capitano Claudio Cherubini del Genio Militare. Inoltre, dalla documentazione risulta che sempre nel 1881 l'Ufficio Geologico di Roma possedeva: "Piani-rilievo con tinte geologiche: Piano rilievo dell'Etna eseguito dall'Istituto Militare nella scala 1:50.000. Idem della Sicilia eseguito dal cap. Cherubini nella scala di 1:640.000 (fig. 28)".¹¹⁵

Dal resoconto di Giordano è noto che all'Esposizione Universale di Parigi del 1878 si poteva ammirare l'Etna dipinto con colorazione geologica (fig. 29), mentre il piano-rilievo della Sicilia geologica fu inviato a corredo delle carte al congresso bolognese nel 1881.¹¹⁶ In analogia alla genesi dell'«Ischia» si sottolinea come anche in questo caso la sincronia degli avvenimenti ed il tempismo delle attività presuppongano un comune impegno esistente tra i diversi istituti scientifici per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Il plastico geologico della Sicilia (71 x 55 x 6,5 cm) è stato realizzato in gesso dipinto montato su cornice lignea intagliata del tipo da esposizione in una quadreria standard. Esso deriva dalla carta geologica della Sicilia 1:500.000 e fu realizzato con i dati forniti dall'Ufficio Geologico. L'autore è Claudio Cherubini, capitano del Genio Militare di cui allo stato attuale degli studi sono conosciuti ben pochi dettagli relativi alla vita, carriera o altre opere realizzate.¹¹⁷

Sussiste nella Collezione del Servizio Geologico d'Italia anche un secondo manufatto, rappresentante la Sicilia Fisica (64 x 50 x 5 cm), montato su cornice lignea liscia nera e caratterizzato da una didascalia piuttosto primitiva (fig. 27). Questo plastico geografico, dalle dimensioni quasi analoghe a quello geologico, sempre in gesso dipinto, privo di data, legenda e firma di uno specifico esecutore è senza dubbio di notevole levatura artistica. Sembra comunque plausibile che entrambi i plastici siciliani, la cui scala e le cui dimensioni sono pressoché analoghe,¹¹⁸ fossero concepiti almeno contemporaneamente, forse sulla base cartografica della summenzionata «Carta delle province meridionali» del 1861, conservata oggi all'Istituto Geografico Militare, realizzata in scala 1:640.000, come i piani-rilievo (fig. 26). Trattandosi però in questo caso di un piano-rilievo geografico pare ragionevole supporre che la Sicilia fisica fosse stata realizzata precedentemente alla Sicilia geologica, costituendone la base per la colorazione geologica. Per quanto riguarda la provenienza del manufatto, anche in questo caso ci viene in aiuto lo stesso Giordano, il quale sempre a Parigi nel 1878 vide: "un oggetto intanto di molto merito [che] era una carta generale dell'Italia in rilievo alla scala del 750/m con altezze esagerate di 5 volte, presentate

110. Archivio Storico della Società Geografica d'Italia, Lettere di Domenico Locchi al Segretario Generale della Società, Prof. G. Dalla Vedova, del luglio 1887 e del febbraio 1889.

111. "Carta delle province meridionali d'Italia indicante le tappe militari ed i rilievi postali costruita dal R. Ufficio Topografico di Napoli sui migliori elementi geodetici e topografici", scala 1:640.000 del 1861, in 4 fogli, in: V. Valerio, cit., pp. 346-47.

112. Cortese e Anselmo furono inviati all'estero per il perfezionamento, rientrati in Italia nel 1879, nell'80 furono assegnati al rilevamento della Sicilia.

113. L. Baldacci, Isola di Sicilia, in: Mem. Descr. Carta geol. d'Ital., vol. I, Roma 1886, pp. 7-8.

114. F. Giordano, Relazione annuale dell'Ispettore Capo al Comitato Geologico sul lavoro della Carta Geologica (1880-1881). Atti Ufficiali, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XIII, 1882, pp. 9-10. Cortese, che aveva rilevato la parte Nord-Est dell'isola, proseguì poi con il rilevamento della Calabria.

115. F. Giordano, Appendice B. Elenco sommario del materiale scientifico e degli oggetti di mobilio dell'Ufficio Geologico alla fine del 1881, in: Boll. R. Com. Geol. Ital., vol. XIII, 1882, p. 33.

116. F. Giordano, Esposizione universale del 1878 in Parigi. Relazione sulle classi XVI e XLVIII (Geologia), in: Annali del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio, Roma, 1879, p. 22; Guide a l'Exposition Géologique et Paléontologique, Bologne, 1881, p. 50.

117. L'Archivio Storico della Società geografica conserva un carteggio tra Cherubini e G. Dalla Vedova, segretario della Società, dal quale si evince che il Cherubini costruiva prevalentemente plastici di tipo geografico.

118. Dimensioni rilievo Sicilia geologica: 57 x 41 cm; dimensioni rilievo Sicilia fisica: 56 x 42 cm. Le differenze nelle dimensioni constano nel fatto che il primo rilievo è montato come un quadro vero e proprio su una cornice lignea modanata. La Sicilia fisica, per contro, ha una cornice nera liscia, che conferisce una percezione più scarna all'insieme.

dal capitano del Genio militare C. Cherubini. Le proporzioni state dall'autore adottate dopo ripetute prove, sono felicissime e tali da esibire una idea perfetta, quanto almeno consente una simile scala, della intera orografia della nostra penisola ed isole annesse. Questo lavoro poteva sostenere il confronto dei migliori esteri, e giustamente venne patrocinato dal Ministero della Pubblica Istruzione che ne ordinò poi molte copie a conto proprio".¹¹⁹ Sembra logico supporre quindi che Claudio Cherubini sia l'autore di questa Sicilia geografica, dato che egli aveva realizzato l'Italia intera. Probabilmente egli eseguì entrambi i piani-rilievo per il Servizio Geologico o in occasione del Congresso di Bologna. Per quanto concerne la Sicilia fisica, si tratta comunque senza dubbio di un manufatto del XIX secolo, perché l'analisi formale e coloristica, nonché lo studio dell'alzato dei rilievi montuosi, anche per le sezioni, trovano riscontri nei piani-rilievo dei Dintorni di Roma e della Provincia di Napoli, entrambi del 1889 e di cui l'autore è inequivocabilmente Domenico Locchi. Questa analogia dipende probabilmente dal fatto che entrambi i plasticisti realizzavano prevalentemente piani-rilievo geografici.

Si giunge infine all'analisi dell'ultimo piano-rilievo appartenente alla Collezione del Servizio Geologico, ovvero l'Etna in zinco colorato geologicamente, dalle dimensioni di 133 x 105 x 20 cm e montato su cornice lignea modanata dorata e nera (fig. 29). Sorprende in questo caso la materia di composizione, la cui scelta però è facilmente comprensibile, perché l'Istituto Geografico Militare (IGM) conserva un plastico dell'Etna topografico in zinco, la cui origine sarà presto chiarita (fig. 30). Difatti, come per il Vesuvio, anche l'originale del piano-rilievo topografico dell'Etna datato al 1876, conservato nella biblioteca dell'IGM è opera del già menzionato Francesco Pistoja. Il piano-rilievo dell'Etna appartenente all'Ufficio Geologico di Roma è una copia da questo originale, la cui superficie è stata dipinta con la colorazione geologica.

In considerazione di ciò sembrerebbe plausibile che Pistoja avesse fatto parte del contingente di ufficiali che eseguì il rilevamento topografico delle province meridionali, iniziato nel 1861 dalla Sicilia e conclusosi sul continente nel 1876. Anche la sua partecipazione alle campagne della Sicilia orientale e del Golfo di Napoli parrebbe probabile e le didascalie presenti sui suoi plastici permettono di seguire gli avanzamenti della sua carriera, perché sull'Etna (1876) viene definito capitano, mentre all'anno della realizzazione del Vesuvio, il 1878, è stato promosso al grado di ufficiale superiore (maggiore). Negli anni '70 dirigeva la Divisione Meccanica dell'Istituto, avendo così a disposizione gli strumenti di precisione per realizzare i plastici.¹²⁰

Tornando all'analisi dei piani-rilievo è ormai chiaro come il plastico topografico dell'Etna in zinco, conservato all'IGM di Firenze nella sala della Biblioteca, sia l'originale e conseguentemente la matrice di tutte le rappresentazioni, anche su scale diverse, del vulcano, posteriori a questa rappresentazione. Sempre dal "Catalogo Carte e Libri vendibili dall'Istituto Topografico Militare" dell'anno 1879 si evince che era in vendita il: "Piano-rilievo del monte Etna e regioni adiacenti, delle dimensioni di m. 0,90 per 1,2 dedotto dalle minute di campagna ad 1:50.000, con le curve orizzontali di 10 in 10 metri di equidistanza verticale - Riproduzione in zinco fuso ricoperto di ramatura galvanica, 1876, scala delle orizzontali 1:50,000, scala delle verticali 1:25,000. Prezzo senza cornice £ 200,00, prezzo con cornice £ 240,00".¹²¹

Allo stato attuale degli studi, questo plastico dell'Etna in zinco situato a Firenze risulta essere la realizzazione topografica tridimensionale più antica di epoca moderna esistente in Italia, o comunque il manufatto più antico di questo genere (1876) realizzato dall'Istituto Topografico Militare (fig. 30).

Passiamo ora al plastico dell'Etna in zinco dipinto, di cui esiste una copia al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino (fig. 29).¹²² Come si è visto, nel 1881 all'Ufficio Geologico era conservato un plastico dell'Etna colorato in tinte geologiche, dalle analoghe caratteristiche dell'originale di Firenze. Anche se derivante dalla CGI al 100.000, si è fatto riferimento alla carta geologica del barone tedesco Wolfgang Sartorius von Waltershausen che eseguì il rilevamento tra il 1845 e il 1857, pubblicando il suo lavoro a Francoforte con un atlante allegato.¹²³

Ma quando e perché è stato realizzato questo plastico geologico dall'inusuale materiale di composizione? I motivi vanno ricercati più indietro nel tempo, quando negli anni '70 i geologi italiani intorno a Sella e Capellini iniziarono a studiare una classificazione dei colori per le formazioni geologiche. Nel 1874 Capellini propose di organizzare un congresso internazionale di geologia in Italia, per tentare di definire una nomenclatura e una divisione dei terreni di tipo convenzionale. Difatti in questo consesso a Roma, con Sella presidente, fu fissata una suddivisione dei terreni ed una scala di colori provvisoria. Giordano non partecipò a questi incontri,

119. F. Giordano, *Esposizione*, cit., p. 24.

120 Francesco Pistoja, generale (1838-1927). Nel 1859 partecipò come volontario alla guerra contro l'Austria. Nel 1865 passò nel corpo di stato maggiore. Fino al 1886 fu all'Istituto Geografico Militare di Firenze. Colonnello nel 1886, Magg. generale comandante la brigata Pinerolo nel 1894, nel 1896 fu in Eritrea. Ten. Generale nel 1898 e passato alla riserva nel 1906, nel 1910 fu richiamato per la Guerra Mondiale. Nel 1923 fu nominato Senatore del regno.

121. *Catalogo*, cit., p. 20.

122. L. M. Gallo, cit., p. 51.

123. Carta geologica dell'Etna per il Barone Sartorius di Waltershausen, coll'assistenza di S. Cavallari, C.F. Peters e C. Roos, Scala 1:50.000, Francoforte s/M, 1845-1857, 13 fogli. Al Museo Capellini di Bologna esiste un piano-rilievo dell'Etna di notevoli dimensioni e di alta levatura artistica, realizzato nel 1870 dal plasticista tedesco Dickert, che riproduce la cartografia geologica del Waltershausen.

Fig. 29
 Rilievo geologico
 del Monte Etna 1:50.000
 (133 x 105 x 20 cm), zinco a
 ramatura galvanica dipinto,
 1877, Francesco Pistoja
 e Giuseppe Manara,
 Servizio Geologico d'Italia,
 ISPRA, Roma.



perché impegnato nella sua missione governativa intorno al mondo, alla ricerca di colonie sfruttabili. Nel 1876, all'Esposizione Universale di Filadelfia la disparità di studi e di vedute tra gli studiosi furono eclatanti, motivo per cui il comitato promotore costituitosi per la nuova Esposizione Universale di Parigi del 1878, e riunitosi ancora nello stesso anno a Buffalo, inviò una lettera circolare relativa ai contributi desiderati, tra cui spiccano:

"a) Collezioni di rocce di terreni aventi speciale interesse,

b) Collezioni di resti organici,

c) 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 adattare e il miglior modo di rappresentare sopra una stessa carta i depositi superficiali ed i terreni sottostanti".¹²⁴

Quindi, se l'Italia avesse voluto presentare all'Esposizione di Parigi oltre alle carte e ai profili, anche dei modelli geologici di aree rilevanti, cosa aveva a disposizione di realizzabile entro il 1878? La risposta è chiara: soltanto l'Etna e il Vesuvio in zinco del Pistoja. Tuttavia l'Ufficio Geologico non era in possesso di un rilevamento geologico recente del Vesuvio, perché il lavoro del Johnston-Lavis risale al 1881. Quindi per forza di cose fu scelto il vulcano siculo, con la colorazione geologica del Waltershausen (1845-57), probabilmente anche perché il formato maggiore garantiva una migliore resa. Difatti è sempre Giordano che ci aiuta a seguire gli accadimenti quando illustra la presenza nei padiglioni dedicati alla geologia di: "un Etna in rilievo (plastico in zinco ramato fornito dall'Istituto Topografico Militare) 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."¹²⁵

Ma torniamo al piano-rilievo, la cui superficie di composizione in zinco, riporta la didascalia originale in lettere a rilievo con la definizione del soggetto rappresentato. Anche l'autore e l'anno di esecuzione, ovvero il 1876, sono perfettamente visibili sul manufatto (fig. 29). Il fatto che le didascalie non siano state abrase conferma che si tratta di una copia uguale all'originale di Firenze, sulla quale tra il 1876 ed il 1877 furono dipinte le formazioni geologiche, per esibire il manufatto in tempo all'Esposizione Universale di Parigi nel 1878. L'eruzione più recente dipinta sulla superficie, cioè la colata del 1879, fu inserita posteriormente. Questi dati confermano la cronologia specifica, ponendo la realizzazione del più antico plastico con colorazione geologica di grandi dimensioni, l'Etna, finora noto in Italia, tra il 1876 e il 1877.

Si possono quindi ricostruire i seguenti fatti. Felice Giordano instaura almeno dal 1877 una intensa collaborazione tra il R. Ufficio Geologico di Roma e l'Istituto Topografico Militare di Firenze - che nel frattempo aveva concluso il rilevamento topografico dei territori definiti obiettivi strategici per la CGI - nella persona del generale Emerigo Mayo, il quale si era impegnato a far costruire dei



Fig. 30
Rilievo topografico dell'Etna 1:50.000
(133 x 105 x 20 cm), zinco a ramatura
galvanica, 1876, Francesco Pistoja, per
gentile concessione dell'Istituto
Geografico Militare, Firenze.

124. F. Giordano, *Esposizione*, cit., pp. 29-31.

125. F. Giordano, *Esposizione*, cit., p. 22.

plastici. È chiaro a questo punto che Giordano voleva portare a Parigi un piano-rilievo con colorazione geologica per illustrare le definizioni elaborate dagli studiosi italiani e richiese per questo scopo il manufatto di zinco dell'Etna da Firenze, il quale fu poi colorato da Giuseppe Manara, aiutante ingegnere di 1^a classe dal 1882 e addetto all'Ufficio Geologico.¹²⁶ Dato che comunque l'opera era del Pistoja o sotto la sua supervisione, il suo nome sul plastico non è stato abraso o coperto da una legenda cartacea, che fu invece posizionata in basso a sinistra.¹²⁷

Il successo dell'Italia all'Esposizione Universale di Parigi fu notevole, molti furono i premi vinti dall'Ufficio Geologico, dall'Istituto Topografico Militare, ma anche da privati. Tuttavia il risultato di maggior prestigio fu, senza dubbio, che il luogo per il prossimo congresso del 1881 venne fissato a Bologna. Oltre a ciò a Parigi si formarono finalmente delle commissioni internazionali per cercare di risolvere l'annoso problema dell'unificazione del disegno delle carte geologiche, con rappresentanza per l'Italia di Giordano e (per l'unificazione della nomenclatura geologica) di Capellini.

Riassumendo, il primo vero e proprio tentativo a livello internazionale di sviluppare carte geologiche caratterizzate da segni convenzionali, nomenclatura e scale di colorazione standardizzate unitarie, trova il suo culmine al congresso di Bologna nel 1881. Inoltre Felice Giordano dopo Parigi divenne l'incaricato per l'Italia della definizione della suddetta scala dei colori, quindi il piano-rilievo dell'Etna colorato geologicamente assume una valenza molto particolare. Il problema della standardizzazione della cartografia era annoso e l'Etna colorato geologicamente è uno dei contributi dell'Italia all'Esposizione Universale di Parigi del 1878, per cercare di risolvere la questione. Il plastico geologico del famoso vulcano siciliano diventa il precursore atto ad illustrare le nuove colorazioni geologiche elaborate dal R. Ufficio Geologico da esporre ad un pubblico scientifico di fama mondiale. La realizzazione di un manufatto «esplicativo» doveva avvenire in tempi ristretti, perché faceva parte di una delle tante attività preliminari all'Esposizione e l'unico manufatto disponibile su cui illustrare le formazioni geologiche studiate di recente era appunto l'Etna. Questo piano-rilievo possedeva anche le adatte dimensioni per essere esibito e corredato dalla cartografia geologica del barone Wolfgang Sartorius von Waltershausen eseguita negli anni '50 del XIX secolo e poteva illustrare con chiarezza le colate laviche e le formazioni geologiche. Ma queste considerazioni sottolineano però anche, che oltre alla Sicilia, al Vesuvio e all'Etna, entro il 1881 non esistevano fisicamente ancora altri plastici commissionati dal R. Ufficio Geologico di Roma.

In conclusione, si ripropone nella tavola riepilogativa a pag. 51 la cronologia delle singole opere, decontestualizzate dall'ordinamento geografico. In diversi casi, l'identificazione dell'autore è descritta come ipotesi, anche se per diversi plastici la paternità è ormai quasi certa.

126. *Annali di Agricoltura* 1889, cit., p. CIV. Giuseppe Manara compare in qualità di disegnatore per il foglio 19, la Regione marmifera Carrarese, rilevata nel 1888 da P. Fossen e E. Tissi in scala 1:2000.

127. *Analoga distribuzione di titolo e legenda si nota in due plastici dell'Etna di Amedeo Aureli datati al 1894, dipinti con la colorazione del Waltershausen. Il primo piano-rilievo è conservato presso il Museo delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Messina in ottime condizioni conservative. Il secondo mi è stato molto gentilmente segnalato da Giambattista Vai, da un'asta in Gran Bretagna.*