

Luigi Ferdinando Marsigli e la *Mappa Metallographica*: creatività grafica e misura scientifica

Laura Carlevaris

La *Mappa Metallographica* (45,5 x 70,5 cm) fa attualmente parte de *La Hongrie et le Danube*, raccolta di 27 tavole cartografiche che riguardano, da un punto di vista orografico, idrografico e metallurgico, il tratto ungherese del Danubio e che sono state redatte in nell'arco di quindici anni [1]. L'opera può essere ascritta al conte Luigi Ferdinando Marsigli (1658-1730) [2] e fa parte integrante degli elaborati grafici pubblicati nel 1726 dal militare, scienziato e naturalista bolognese a corredo del suo lavoro di più vaste dimensioni, ultima sua opera a stampa [Ceregato 2015, p. 59], il *Danubius Pannonico-Mysicus* [Marsigli 1726] [3]. L'opera, redatta in sei volumi [4], offre una descrizione dettagliata del territorio danubiano affrontando e indagando tutti i principali aspetti orografici, paesaggistici, naturalistici, faunistici, relativi a mineralografia e metallografia e presentandoli attraverso un'ampia trattazione testuale ma, soprattutto,

un apparato illustrativo di eccezionale qualità e di grande modernità [5] che si deve senz'altro a Marsigli stesso per l'ideazione e alla stretta collaborazione con il suo assistente e cartografo Johann Christoph Müller (1673-1721) [6]. Personaggio dai molti e appassionati interessi, Marsigli aveva una particolare attenzione per la cartografia, nella quale si era a lungo esercitato e per la quale aveva anche maturato sistemi innovativi di acquisizione e restituzione grafica, supportato probabilmente dalla grande esperienza dello stesso Müller. I sistemi per la descrizione del territorio avevano vissuto un importante momento di crescita nel corso del Seicento che perdurerà per tutto il Settecento. Ciò si deve a un ampliamento degli interessi geografici legato a questioni di controllo militare e politico e al parallelo perfezionarsi di strumenti e metodi di rilevamento [Edney 1993, p. 63; Török 2012, p. 420]. Il maggiore controllo morfologico e

Articolo a invito a commento dell'immagine di Luigi Ferdinando Marsigli, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.

dimensionale a grande scala e le rinnovate esigenze relative alla riproduzione delle caratteristiche orografiche e idrografiche del territorio sembrano convergere, nei primi decenni del XVIII secolo, in uno sforzo che dà luogo alla produzione di immagini nuove. Le basi proiettive adottate nella costruzione di queste rappresentazioni non risultano sempre scientificamente coerenti, ciononostante, alcuni modelli grafici sembrano collocarsi a monte di un percorso che, nel corso del secolo, non solo porterà alla padronanza delle operazioni di rilevamento e allo sforzo di unificare unità e sistemi di misura, ma influirà anche in maniera importante sulla definizione della geometria descrittiva come scienza della rappresentazione.

Formatosi all'interno della scuola bolognese e cresciuto nella scia dell'approccio naturalistico di Ulisse Aldrovandi e di Marcello Malpighi, Marsigli crede in un disegno che non si limiti ad accompagnare il testo scientifico, ma se ne faccia parte integrante [Olmi 2000]: testo e illustrazione devono offrire l'uno all'altro un sostegno del quale autore e lettore si giovano allo stesso modo, il primo trovando in questo connubio uno strumento comunicativo in più, l'altro cogliendo il messaggio attraverso l'unitarietà di una descrizione a tutto tondo.

Quello che l'approccio bolognese ha suggerito a Marsigli è, in particolare, l'esigenza di una rappresentazione che sia flessibile, duttile e che sappia adattarsi alle esigenze comunicative. Nell'esperienza naturalistica, nella quale è andato esercitandosi fin dalle prime spedizioni militari nel Bosforo, Marsigli ha presto scoperto, a fianco di un approccio tattico che vedeva nella cartografia la sua prima traduzione grafica, il valore profondo e insostituibile della sezione come mezzo per un'indagine unitaria, in cui l'esterno dell'organismo assume senso in relazione alle funzioni rese possibili dalla struttura e dall'organizzazione interne e che possono essere mostrate solo operando opportuni tagli indagatori, non diversamente – annota Marsigli stesso – da quanto accade quando si rappresenta un corpo umano [Déak 2014, p. 99].

Diversi e anche riusciti tentativi di estendere questa idea di sezione all'ambito orografico e allo studio del territorio si ritrovano nell'opera di autori seicenteschi quali Athanasius Kircher (1602-1680) o Agostino Scilla (1629-1700). Kircher sembra asportare alcune parti dei rilievi per mostrare cosa accade all'interno, come nascono i fiumi dal cuore della terra o come arrivano a formarsi i gorghi marini a partire dalla presenza dei corsi di acqua e dal modo in cui questi scorrono attraversando il territorio. Scilla, siciliano di origine e

formazione, seziona l'Etna per mostrare la propagazione di lava e calore dal profondo della terra fino alla ramificazione terminale e ai crateri di fuoriuscita del magma.

Marsigli sembra conservare negli occhi queste e altre esperienze precedenti quando deve porsi il problema di descrivere un territorio caratterizzato dalla presenza di filoni metallurgici importanti e da una articolata e diffusa organizzazione di percorsi sotterranei sia verticali (pozzi per la discesa in profondità), sia orizzontali (collegamenti tra pozzi o aree di raccolta del materiale) che egli ha avuto modo di vistare direttamente [Déak 2014, pp. 99, 100]. La stupenda macchina interna realizzata dall'uomo per sfruttare al massimo le risorse naturali (in questo caso specifico si tratta di vene di argento e di oro) è da Marsigli indagata come parte integrante del paesaggio stesso, al pari della vegetazione e dell'orografia, e questo è l'obiettivo con cui viene concepita la peculiare organizzazione grafica della *Mappa Metallographica*.

Di fronte al problema di descrivere ciò che succede in superficie – la distribuzione dei capanni per la fuoriuscita dei collegamenti verticali e per le prime lavorazioni dei materiali, la protezione dei pozzi, la trasportabilità del materiale – e la rete interna di attività produttive – caratterizzate da luoghi di sosta e raccolta e da percorsi per la distribuzione, la raccolta e il sollevamento delle acque e dei materiali di pregio – Marsigli si trova nelle condizioni di dover inventare un sistema per spiegare le correlazioni tra il sopra e il sotto, in modo da esplicitare l'unitarietà della lavorazione tra superficie e spazio ipogeo. In altri casi egli aveva operato dei tagli nei fianchi dei rilievi asportando porzioni di colline e rilievi, per poterne scrutare l'interno come già avevano fatto Kircher e Scilla prima di lui, in modo non troppo distante da quello adottato, molto prima, dallo stesso Leonardo da Vinci quando aveva inteso mostrare la posizione del feto nel grembo materno. Nel caso dell'area metallurgica, però, quello che si necessita è una vera e propria invenzione grafica che metta insieme l'efficacia del disegno prospettico, atto a mostrare l'ambiente superficiale dei rilievi e dei boschi ungheresi, e la precisione di un disegno scientifico, scalare ed esatto, che mostri il funzionamento della perfetta macchina sotterranea creata dall'uomo.

Nella *Mappa Metallographica*, dunque, Marsigli escogita un sistema inedito di rappresentazione in cui una linea orizzontale tratteggiata divide la parte superiore del grafico, l'esterno, rappresentato in prospettiva (poco più di un 1/3 dell'altezza), dalla sezione, nella parte inferiore, che assume il ruolo del ribaltamento pierfrancescano del piano di rife-

rimento, o del piano di costruzione, intorno a quella che oggi chiameremmo “traccia” del piano stesso.

Nella *Mappa Metallographica* non abbiamo un vero e proprio ribaltamento del piano di costruzione, ma al di sotto della “traccia”, come in una sezione prospettica, parte il piano verticale della sezione. Nei disegni di Piero la parte al di sotto della vista prospettica descrive la vera forma e la vera misura degli elementi rappresentati: allo stesso modo nella *Mappa* al di sotto della “cerniera” si ritrova un elaborato che per sua stessa natura restituisce la vera forma, la vera misura, la vera profondità e la vera inclinazione di pozzi, cunicoli, percorsi, sistemi di scavo e di salita/discesa nelle viscere della terra.

Sopra la “traccia” sono rappresentate le attività di superficie e l'ambiente boschivo: qui l'intenzione è quella di restituire l'apparenza dell'insieme orografico e dell'inse-diamento e l'immagine è costituita da una veduta pro-spettica a volo di uccello che ben si adatta allo scopo. Sotto la traccia, nella parte inferiore del grafico (63,63% dell'altezza) che rappresenta la zona ipogea, si ricorre a un disegno di sezione. Qui la comunicazione deve essere efficace, scientifica, misurabile, e la veduta ortogonale non può che essere la modalità proiettiva esatta che risolve la questione. Si tratta dunque di una sezione che scruta all'interno del terreno sezionando gli elementi caratteristici, i collegamenti verticali (pozzi e scale) e i percorsi che devono essere praticati spostando e spingendo carriere cariche di minerali. Diventa importante descrivere l'esatta lunghezza degli spostamenti e soprattutto la loro pendenza, così come descrivere, in un grafico di per sé “piatto” e certamente bidimensionale, lo spessore dell'intera estensione del sito minerario. La sezione appare dunque come “schiacciata” su un unico piano: eliminando il terreno e i pieni e indicando solo gli elementi cavi oggetto di interesse, questi sono mostrati come se appartenessero allo stesso piano verticale, nonostante l'immagine prospettica riveli il fatto che si trovano a diverse profondità rispetto all'osservatore. Per collegare elementi corrispondenti, i pozzi sezionati nella proiezione ortogonale sono collegati ai coni esterni che ne coprono le uscite, mostrati nella veduta prospettica, tramite delle rette verticali, quasi rette

“di richiamo”, che facilitano la lettura di un elaborato solo apparentemente semplice.

Anche a livello di resa grafica le due proiezioni risultano profondamente diversificate. La parte prospettica è infatti chiaroscurata e lueggiata, con ombre portate appena accennate ma superfici texturizzate e materiali riconoscibili, comprese le diverse piantumazioni dei campi e le alberature. La parte inferiore, sezionata appare disegnata al tratto, senza campiture neanche per distinguere le parti piene dai tunnel, con convenzioni grafiche ad indicare i percorsi, le scale a pioli, le scale di risalita, gli strumenti e gli attrezzi di lavoro, e la presenza di lettere che indicano punti peculiari della rete di percorsi orizzontali, in pendenza e verticali, gli innesti tra questi, le svolte e il modo di orientarsi all'interno di quello che potrebbe apparire un labirinto.

Nella parte prospettica, l'unica concessione a una modalità un po' più vicina al disegno tecnico sta nel fatto che alcuni degli spazi conici sono disegnati in modo da mostrare cosa avviene al loro interno. La parte inferiore è descritta invece in tutto e per tutto come un elaborato tecnico e in scala, in cui distanze e pendenze appaiono misurabili e attraverso queste misure è possibile rendere quantificabile e quindi organizzabile anche il lavoro dei minatori.

Nel suo insieme, dunque, la *Mappa Metallographica* si presenta come un disegno di paesaggio, ma anche come un vero e proprio elaborato tecnico. Un grafico frutto delle riflessioni ma anche della curiosità di un soldato appassionato delle cose della natura, di uno scienziato che crede fortemente nel disegno e nella sua versatilità comunicativa. Con la sua opera anche la cartografia [7] si fa flessibile e mirata alla veicolazione di precisi messaggi: non a caso Marsigli è stato riconosciuto come il padre della cartografia tematica [Török 2012]. Le sue carte, pur redatte per scopi pratici e fini militari e politici, non mancano mai di riflettere la curiosità intellettuale e l'orizzonte ampio del naturalista e dell'uomo di scienza [Török 2012, pp. 422, 425] e la *Mappa Metallographica* sembra riassumere, nella sua fantasia ideativa, il senso del disegno e quello della misura delle cose rappresentate, passando dall'apparire all'essere dimensionato ed esatto, da un esterno arioso a una perfetta macchina funzionante che sembra godere di un suo proprio “respiro”.

Note

[1] Le carte sono state redatte tra il 1726 e il 1741. La raccolta è consultabile sul sito della Bibliothèque nationale de France: <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b5971966r>> (consultato il 10 novembre 2020). L'im-

agine della *Mappa Metallographica* è tratta dalla Bibliothèque nationale de France: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53039391j> (consultato il 10 novembre 2020).

[2] Luigi Ferdinando Marsigli è spesso citato come "Marsili". La questione dell'esatta scrittura del nome è discussa da Deák, che ritiene tarda la forma "Marsili" e opta decisamente per "Marsigli" [Deák 2006, nota 8].

[3] La mappa è riportata in chiusura del *Tomus III. De Mineralibus Danubium effossis, Necnon Aquâ Abrasis. & in eum deductis*: Marsigli 1726.

[4] In una prima versione l'opera fu redatta in sei volumi, in una seconda in tre: le vicende della mappa sono riportate in Deák 2014. Per una storia della monografia marsigliana si veda Deák 2004. La mappa è contenuta nella documentazione allegata su CD e pubblicata in Deák 2006.

[5] Nei sei tomi del *Danubius Pannonico-Mysicus* la vasta area danubiana viene indagata dalla grande alla piccola scala. Nel *Tomus I* sono affrontati gli aspetti relativi a geografia, idrografia e astronomia. Il *Tomus II* analizza l'alveo e le sponde, ma soprattutto documenta le presenze archeologiche romane. Il *Tomus III* studia il territorio dal punto di vista del sottosuolo e dei minerali che possono esservi reperiti, indagando e documentando la

distribuzione di miniere di oro, argento, rame, minerali ferrosi, antimonio, cinabro, piombo, mercurio, magnetite, granato, opale e sale [Deák 2014, p. 103]. Questi minerali sono poi descritti nel dettaglio, scendendo notevolmente di scala, con importanti tavole incise probabilmente da Francesco M. Francia, che lavorava dall'Italia [Deák 2014, p. 97]. Nel *Tomus IV* è descritta la fauna ittica del Danubio, mentre nel *Tomus V* l'attenzione si sposta sugli uccelli presenti nell'area fluviale, sulle nidificazioni delle diverse specie e sulla descrizione delle uova. Nel *Tomus VI*, infine, sono raccolti tutti gli aspetti che non hanno trovato spazio nei tomi precedenti [Deák 2014, pp. 94, 95], comprese le caratteristiche anatomiche degli animali dei quali sono mostrate, nelle tavole, anche le dissezioni operate dallo stesso Marsigli.

[6] L'incisione della mappa sarebbe stata eseguita probabilmente in Italia a opera di Francesco M. Francia (1657-1735): Deák 2014, pp. 95, 96.

[7] Le carte redatte da Marsigli e da Müller sono state studiate e raccolte in Deák 2006. Si veda anche Ceregato 2015, p. 60.

Autore

Laura Carlevaris, Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura, Sapienza Università di Roma, laura.carlevaris@uniroma1.it

Riferimenti bibliografici

Ceregato, A. (2015). Luigi Ferdinando Marsigli: militare, diplomatico e scienziato al servizio dell'imperatore e di sé stesso e il suo contributo all'approfondimento delle conoscenze dell'assetto fisico del territorio tra l'Adriatico e il basso Danubio. Le collezioni cartografiche dell'Istituto di Scienze Marine del CNR. In G. Arbore-Popescu, C. Dabalà (a cura di). *The cartography of the Danube and the surrounding areas in and after the times of Vincenzo Maria Coronelli and Luigi Ferdinando Marsigli. International Study Conference Venice and Eastern Europe from the late Middle Ages to the Modern Age*. Venezia 23-24 aprile 2015, pp. 55-63 (bibliografia pp. 91, 92). Venezia: Corilia.

Deák AA (2004). *Discovery of the Danube*. Budapest: Ministry of Environment and Water Management.

Deák, A.A. (2006). *Maps from under the shadow of the crescent moon*. Esztergom: Duna Múzeum [CD contenente la documentazione cartografica allegata].

Deák, A.A. (2014). The Mineral Maps of L. F. Marsigli and the Mystery of a Mine Map. In E. Liebenberg, P. Collier, Z. Török (eds). *History of Cartography. Lecture Notes 91 in Geoinformation and Cartography*, pp. 91-110. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. DOI: 10.1007/978-3-642-33317-0_6. [First online 2013].

Edney, M.H. (1993). Cartography without 'Progress': Reinterpreting the Nature and Historical Development of Mapmaking. In *Cartographica. The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, vol. 30, nos. 2,3, pp. 54-68.

Kish, G., & Buache, P. (1976). Early Thematic Mapping: The Work of Philippe Buache. In *Imago Mundi*, 28, pp. 129-136. <<http://www.jstor.org/stable/1150630>> (consultato il 7 novembre 2020).

Marsigli, L.F. (1726). *Danubius Pannonico-Mysicus. Observationibus geographicis, astronomicis, hydrographicis, historicis, physicis perlustratus Et in sex Tomos digestus ab Aloysio Ferd. Com. Marsili Socio Regiarum Societatum Parisiensis, Londinensis Monspeliensis. Hagæ Comitum: Apud P. Gosse, R. Chr. Alberts, P. de Hondt; Amstelædam: Apud Uytwerf & Franç. Chauguion*.

Olimi, G. (2000). L'illustrazione naturalistica nelle opere di Luigi Ferdinando Marsigli. In G. Olmi, L. Tongiorgi Tomasi, A. Zanca (a cura di). *Natura-Cultura. L'interpretazione del mondo fisico nei testi e nelle immagini*, pp. 255-303. Firenze: Olschki.

Török, Z. (2012). *Luigi Ferdinando Marsigli (1658-1730) and Early Thematic Mapping in the History of Cartography*. <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonn/sc13/52zsozt_torok.pdf> (consultato il 6 novembre 2020).