

CESARE S. MAFFIOLI, *La via delle acque (1500-1700). Appropriazione delle arti e trasformazione delle matematiche*, Leo S. Olschki, Firenze 2010.

A sedici anni dalla pubblicazione del volume *Out of Galileo. The science of waters 1628-1718* [Erasmus publishing, Rotterdam 1994] Maffioli torna ad occuparsi della scienza delle acque e dei fiumi. *Out of Galileo* è un lavoro di indubbio valore scientifico, frutto di una rigorosa e ampia ricerca storica e certamente non può essere considerato una ricerca “datata”; al contrario appare ancora oggi molto stimolante e innovativo, rispetto ad altri lavori di storia della scienza più o meno coevi, sul piano della metodologia e dell’approccio multidisciplinare che lo anima. Che cosa ha dunque spinto Maffioli a tornare ad occuparsi della scienza delle acque con un lavoro che non può assolutamente essere considerato come una sorta di edizione ampliata rispetto al volume del 1994? A prima vista infatti si potrebbe pensare che l’autore ha semplicemente inteso completare il precedente lavoro ampliandolo cronologicamente. *Out of Galileo* si occupa dello sviluppo degli studi sulle acque e sui fiumi tra il 1618 e il 1718, *La via delle acque* si estende per un periodo doppio, tra il 1500 e il 1700. Questa scelta, come scrive nelle prime righe dell’introduzione, di “scavare a ritroso” rispetto alla precedente ricerca mi pare frutto della convinzione maturata dall’autore che, a differenza di quanto emergeva in *Out of Galileo*, non vi fu una netta cesura tra le indagini rinascimentali sulle acque e la scienza idraulica sviluppatasi nel Sei-Settecento. Nel lavoro del ’94 Maffioli vedeva la scienza idraulica emergere dalle discussioni tra scienziati e matematici cresciuti nell’età post-galileiana. Non tutta la scienza e la filosofia del Seicento italiano furono semplici sviluppi del pensiero e della scienza galileiana, ma certamente in quel secolo maturò una concezione della scienza che faceva riferimento ad una solida epistemologia fortemente segnata dal pensiero e dall’opera di Galileo e degli altri protagonisti della “rivoluzione scientifica”. I protagonisti di *Out of Galileo* sono intellettuali il cui profilo professionale di scienziati va definendosi nel corso del Seicento. Ora invece Maffioli ritiene che per comprendere davvero a fondo l’origine della scienza delle acque sia necessario calarsi nel mondo delle arti meccaniche del rinascimento, studiare le complesse relazioni che lo legano allo sviluppo delle matematiche e, soprattutto, seguire l’emergere di una matematica “naturale”, ovvero di una matematica che aspira a divenire paradigma necessario per comprendere la realtà naturale. Ne consegue l’esigenza di indagare le modalità che permisero ai matematici di “appropriarsi”, tra Cinque e Seicento, delle arti, ovvero delle competenze tecnico-empiriche elaborate dai periti delle acque, degli ingegneri e architetti.

Maffioli respinge la tesi che tra artisti e matematici vi sia stata una collaborazione feconda e un reciproco riconoscimento – magari uniti nella lotta contro i filosofi delle scuole – o persino una sovrapposizione, una coincidenza: si veda per esempio l’immagine gradevole di Galileo “ingegnere e scienziato” spesso rievocata dagli storici della scienza. In realtà il rapporto tra artisti (ingegneri e architetti) e intellettuali (matematici, ma anche filosofi) fu altamente conflittuale, ma solo seguendolo da vicino, confrontando con rigore testi e ricostruendo complessi dibattiti

che toccano temi apparentemente lontani, è possibile comprendere “quella dinamica di appropriazione delle arti e di trasformazione delle matematiche che [...] è al centro del movimento galileiano” [p.VIII].

Per indagare questo “amalgamento” tra tecniche e scienza vanno seguiti i protagonisti nelle loro pratiche sperimentali che non si svolgevano in ambiti ristretti, controllati, ovvero in laboratori privati o accademici, ma si realizzavano nel territorio. Così seguiamo Girolamo Cardano e Leonardo da Vinci nelle campagne milanesi solcate dai Navigli, o Giovan Battista Barattieri alle prese con il taglio dell’Adda, e Castelli, Cabeo e Guglielmini impegnati nelle infinite dispute sorte intorno all’inalveamento del Reno nel Po. Ritengo che uno dei maggiori meriti del nuovo lavoro di Maffioli stia appunto nella capacità di gestire con grande padronanza un complesso *puzzle* e nella connessa consapevolezza che per far ciò sia necessario avere una visione allargata del concetto e della pratica della sperimentazione. Maffioli a tal proposito nota che questo approccio metodologico va oggi acquistando sempre più consensi tra gli storici della scienza ed ha un suo precursore nel filosofo Giovanni Vailati che già nel 1898, ricorda l’Autore, aveva sottolineato che le guerre e gli assedi che sconvolsero l’Italia nel XVI secolo “funzionarono [...] da veri laboratori di meccanica sperimentale” [nota p. XIII].

Le vicende secolari legate ai dibattiti sull’inalveazione del Reno sono un ottimo esempio di come il territorio può divenire un “grande laboratorio di sperimentazione di elaborazione” teorica. [p. 272]. La controversia non fu solo tra ferraresi, contrari a riportare il letto del Reno nel Po, e bolognesi che sostenevano che non era possibile realizzare un alveo artificiale del fiume che lo portasse a sfociare in Adriatico; ma fu anche tra periti, fisici-filosofi e matematici galileiani. Alla disputa parteciparono, tra gli altri, il discepolo di Galileo, Benedetto Castelli e il medico-matematico Domenico Guglielmini, la cui opera *Della natura de’ fiumi* del 1697 può essere considerato il frutto maturo del lungo percorso che ha portato alla nascita della scienza delle acque correnti. Maffioli, che dedica una accurata analisi alle vicende del Reno, sottolinea che in quell’ambito tra il sapere dei periti e quello dei matematici si crearono anche dei rimandi fecondi. A questo proposito è significativo che uno degli autori più citati da Guglielmini sia l’ingegnere di Codogno Giovanni Battista Barattieri rappresentante del sapere tecnico lombardo, il quale nella sua importante opera, *Architettura delle acque* del 1656, a sua volta non si limita ad utilizzare fonti tecniche ma pubblica “ampi estratti delle principali opere idrauliche di Benedetto Castelli e sottolinea a chiare lettere il suo debito nei confronti di Cardano” [p. 262] Da Barattieri – e attraverso di lui dal sapere tecnico empirico dei periti – Guglielmini riprende l’importante tesi che la corrente del fiume non è semplicemente determinata dalla forma dell’alveo, ma la forma dell’alveo è a sua volta modificata dalle correnti del fiume. La geomorfologia fluviale è un fenomeno dinamico determinato da fattori che sono di volta in volta causa ed effetto. La corrente del fiume è in funzione della sezione e pendenza dell’alveo, ma l’alveo è continuamente rimodellato dalla corrente. L’aspetto più stimolante delle riflessioni di Guglielmini sulle quali si sofferma Maffioli sta nella consapevolezza, ripresa da Castelli, che la modellizzazione matematica costituisce sicuramente una metodologia scientificamente corretta e

feconda e che tuttavia tale approccio, per la sua astrattezza, non è in grado di gestire, con gli strumenti matematici dell'epoca, la complessità delle relazioni che si intrecciano nel corpo vivo dei fiumi. Per Guglielmini lo scienziato delle acque deve considerare il corpo del fiume come il medico considera quello dell'uomo. E in questa concezione del fiume come organismo si avvertono importanti influenze del pensiero rinascimentale che convivono in una tensione feconda con l'epistemologia meccanicistica di matrice galileiana.

Mauro De Zan