

L'acqua microscopio della natura

IL CODICE LEICESTER DI LEONARDO DA VINCI

a cura di
Paolo Galluzzi

**L'acqua microscopio
della natura.
Il Codice Leicester
di Leonardo da Vinci**

Firenze,
Gallerie degli Uffizi
Aula Magliabechiana
30 ottobre 2018
20 gennaio 2019



@uffizigalleries
www.uffizi.it

Enti Promotori



Il prestito dei quattro fogli del Codice Atlantico di Leonardo è stato possibile grazie alla generosa sponsorizzazione di

STEFANO RICCI

Un progetto delle Gallerie degli Uffizi e del Museo Galileo realizzato col determinante contributo di Fondazione CR Firenze.

La mostra si avvale del patrocinio e del contributo del Comitato Nazionale per le celebrazioni dei 500 anni dalla morte di Leonardo da Vinci.

Gallerie degli Uffizi

Direttore delle Gallerie degli Uffizi
Eike D. Schmidt

Divisione Educazione, Ricerca e Sviluppo
Marzia Faietti, coordinatrice

Divisione Collezioni e Servizi
Claudio Di Benedetto, coordinatore

Divisione Architettura, Paesaggio e Tecnologie
Mauro Linari, coordinatore

Divisione Sicurezza, Accoglienza e Fruizione
Maurizio Catolfi, coordinatore

Divisione Amministrativa
Silvia Sicuranza, coordinatrice

Coordinamento scientifico delle mostre
Alessandra Griffo

Dipartimento Informatica, Strategie Digitali e Promozione Culturale
Gianluca Ciccardi, coordinatore

Dipartimento Movimentazioni e Depositi
Antonio Russo, coordinatore

Dipartimento Permessi, Concessioni e Servizi Aggiuntivi
Alessandra Vergari, coordinatrice

Segreteria del Direttore
Monica Alderotti, Alberica Barbolani di Montauto, Veruska Filiperi, Alejandra Micheli

Mostra

Curatela
Paolo Galluzzi

Comitato Scientifico
Andrea Bernardoni
Filippo Camerota
Francesco Paolo Di Teodoro
Paolo Galluzzi
Martin Kemp
Domenico Laurenza
Pietro C. Marani
Alessandro Nova
Eike Schmidt
Carlo Vecce

Direzione della mostra per le Gallerie degli Uffizi
Marzia Faietti

Progetto dell'allestimento
Antonio Godoli
Nicola Santini

Direzione dei lavori dell'allestimento
Antonio Godoli
Mauro Linari

Progetto grafico
RovaiWeber design

Realizzazione dell'allestimento
Opera Laboratori Fiorentini – Civita: Piero Castri, Paolo Baldaccini

Organizzazione
Gallerie degli Uffizi - Dipartimento Mostre e Catalogazione:
Francesca Montanaro, Patrizia Tarchi
Museo Galileo:
Laura Manetti, con la collaborazione di Giulia Fiorenzoli

Responsabile impianti speciali
Claudia Gerola

Assistenza all'allestimento
Marco Fiorilli, Michele Murrone, Demetrio Sorace, con Ivana Panti

Controllo conservativo delle opere in mostra
Maurizio Boni, Luciano Mori
Opificio delle Pietre Dure - settore materiali cartacei e membranacei

Controllo delle condizioni climatiche in mostra
Opificio delle Pietre Dure:
Sandra Cassi, Monica Galeotti

Archivio fotografico
Museo Galileo: Sabina Bernacchini, con la collaborazione di Susanna Cimmino

Traduzione in inglese degli apparati didattici
Jonathan Mandelbaum

Film "La storia della Terra"
Ideazione e testi
Domenico Laurenza
Realizzazione
Museo Galileo–Laboratorio multimediale: Jacopo Tonini (coordinamento), Daniela Vespoli

Filmati di mostra
Ideazione e testi
Andrea Bernardoni, Filippo Camerota, Paolo Galluzzi, Alexander Neuwahl, Giorgio Strano
Realizzazione
Museo Galileo–Laboratorio multimediale: Jacopo Tonini (coordinamento), Luisa Barattin, Fabio Corica, Silvia Paoli, Samuel Taddei, Daniela Vespoli

Plastici e modelli
Ideazione
Filippo Camerota, Paolo Galluzzi
Realizzazione
Opera Laboratori Fiorentini – Civita

Sito Internet
Museo Galileo – Unità web:
Iolanda Rolfo (coordinamento), Leonardo Curioni, Elena Fani, Roberta Massaini

Produzione e gestione della mostra
Opera Laboratori Fiorentini – Civita

Comunicazione della mostra a cura di
Opera Laboratori Fiorentini – Civita

Coordinamento, promozione e relazioni esterne
Opera Laboratori Fiorentini – Civita: Mariella Becherini

Ufficio Stampa
Opera Laboratori Fiorentini – Civita: Andrea Acampa, Gianni Caverni, Barbara Izzo

Trasporti
Apice

Assicurazioni Generali

Impianti digitali e apparati di proiezione
Opera Laboratori Fiorentini - Civita: Alessandro Modena, Sandro Galloro
Copyworld Srl

Sommario

- 10_** Eike Schmidt (Gallerie degli Uffizi),
Risfogliando il Codice Leicester, generazioni dopo
- 13_** Umberto Tombari (Fondazione CRF),
Premessa
- 14_** Paolo Galluzzi (Museo Galileo),
Nota introduttiva
- Saggi**
- 22_** Martin Kemp
*“E questo fia un raccolto senza ordine”.
Compilazione e caos nel Codice Leicester*
- 42_** Paolo Galluzzi
Il “centro comune” degli elementi “compagno del nulla”
- 64_** Cesare S. Maffioli
Fisica terrestre e moto dei fluidi nel Codice Leicester
- 78_** Francesco P. Di Teodoro
*“... e poi darò ordine, mettendo insieme quelle
d’un medesimo genere”: “obbietti”, ponti e “sonagli”
nelle carte del Codice Leicester*
- 98_** Filippo Camerota
*La scienza delle acque e i suoi “giovamenti”:
le carte idrografiche della Toscana*
- 116_** Alessandro Nova
*Il Codice Leicester come fonte per gli studi
di Leonardo sull’aria e l’atmosfera*
- 134_** Andrea Bernardoni, Alexander Neuwahl
*Lavoro manuale e soluzioni tecnologiche
nello scavo dei canali*
- 154_** Domenico Laurenza
La geologia nel Codice Leicester
- 170_** Elisabetta Cioppi, Stefano Dominici
*Fossili e forme del paesaggio nella Toscana
viva di Leonardo*
- 184_** Carlo Vecce
*Sullo scrittoio del Codice Leicester
con una nota di Marco Corsi*
- 202_** Barbara Fanini
Leonardo e le parole dell’acqua
- 220_** Martin Kemp
*L’acqua nell’arte di Leonardo:
alcuni punti di riferimento*
- 230_** Pietro C. Marani
*Il punto e la linea, la “superficie” e il “vello”
dell’acqua. Disegnare il nulla*
- 250_** Rodolfo Maffeis
*Il pittore e la Luna: questioni di cosmologia
nel Codice Leicester*
- 266_** Domenico Laurenza
*La storia del Codice Leicester dopo Leonardo:
nuove evidenze*
- 288_** Annibale Mottana
Leonardo e la scoperta della storia della Terra
- 301_ Catalogo**
- 385_ Apparati**
Antonio Godoli
L’allestimento
Abbreviazioni
Letteratura citata

finalmente si integra e che, se da un lato alleviano le sue fatiche, dall'altro ne circoscrivono e limitano la funzione. Lo scopo ultimo è quello di ottimizzare e rendere più economico l'intero ciclo di lavoro, per raggiungere il quale Leonardo indica come via maestra la meccanizzazione integrale del cantiere.

Mancano troppe informazioni per formulare conclusioni definitive; ad esempio, non è giunto fino a noi un progetto esecutivo del Canale di Cesena, e nemmeno una relazione che Leonardo potrebbe aver presentato, insieme alla tavola che compara la sua "gru scavatrice" con la gru tradizionale, alla commissione riunitasi il primo di agosto del 1502 nella biblioteca di Pesaro. D'altro canto, è altresì possibile evincere dalle carte di Leonardo alcuni dati certi, come ad esempio l'ordine di grandezza del risparmio che egli prospettava, grazie all'introduzione del suo innovativo dispositivo, nella realizzazione di un canale della lunghezza di un miglio. Un tipico cantiere del tempo avrebbe impiegato un numero di operai che poteva superare anche le mille unità. Riducendo a due il numero di livelli del fronte di avanzamento, come raffigurato nel disegno della propria gru, e con l'utilizzo di scavatrici a ghigliottina, il numero di uomini poteva essere ridotto drasticamente. Se le ventotto pale visibili sull'argine disegnato nel f. 4r del Codice Atlantico fossero dei segnaposto, ciascuno per una ghigliottina manovrata da dieci operai, il numero complessivo di uomini ammonterebbe a duecentottanta, e aggiungendo anche quelli necessari alla manovra della gru (tre secondo Leonardo) non si arriverebbe a trecento unità.

Nel f. 1075r del Codice Atlantico, oltre allo studio della ruota calcatoria, Leonardo riporta alcune interessanti indicazioni di tipo economico. Egli valuta in 2 denari per braccio cubo di materiale rimosso il costo del lavoro manuale, al quale deve essere aggiunta una certa somma variabile a seconda della soluzione adottata per il trasporto della terra e della profondità dello scavo⁴³. Tenta quindi di stimare l'efficienza del sistema di sollevamento della sua gru, arrivando a concludere che questa è in grado di compiere in soli tre mesi il lavoro che la macchina tradizionale compirebbe in cinque, il che in

termini economici significa ridurre la spesa da 15.000 a 9.000 ducati, con un risparmio quindi del 40%. Nel f. 517r aveva stabilito che il medesimo lavoro eseguito manualmente sarebbe costato 37.000 ducati per un anno di lavoro, cifra congruente con quanto al f. 1075r che, riscalato su un periodo di dodici mesi, è pari a 36.000 ducati col metodo tradizionale e 21.600 ducati impiegando il cantiere meccanizzato.

Il fatto che le varie stime proposte possano sembrare imprecise e a volte contraddittorie tra loro non toglie all'insistenza e alla determinazione di Leonardo nel cercare di valutare l'impatto economico dell'automazione sul lavoro di scavo. Accostando queste sue analisi ai progetti per il "canale di Firenze", al quale egli stava lavorando da tempo, non è difficile immaginare la forma che avrebbe potuto assumere un vero e proprio studio di fattibilità da presentare alla magistratura fiorentina e alle altre città coinvolte nell'opera.

¹ Nei manoscritti di Leonardo si trovano vari studi per lo scavo e la manutenzione dei canali, tra i quali i più pertinenti sono quelli dedicati alle gru scavatrici con motore saliscendi (CA, ff. 408r, 444r, 1012r-v; CF III, ff. 14v, 15r, 17r, 74r; Ms. H, ff. 29v, 30r, 134v).

² Vasari 1878-1906, vol. IV, p. 20. Cfr. Pedretti 1978-1979, I (1978), p. 79.

³ CA, f. 1107r.

⁴ I fogli riconducibili allo scavo dei canali del periodo cesenate sono: CA, ff. 3r, 4r, 154r, 444r, 445v, 517r, 560rv, 567rb, 905r-v, 906r-v, 944r, 1028r-v, 1034r-v, 1075r; CABL, ff. 127r-v, 207r; Ms. L, ff. 18v, 19r, 23v, 24r-v, 25r, 26r, 28r, 76v, 77r, 82v, 84v, 85r-v, 89r, 92v (cfr. Reti 1973, pp. 352-355, 363; Londei 2003, p. 57).

⁵ Fantaguzzi 1915, p. 144 [c. 61]. Cfr. Reti 1973, pp. 355-356; Londei, 2003, p. 60.

⁶ Starnazzi 2004, pp. 207-212.

⁷ CL, ff. 13r, 15r, 18v.

⁸ Sul dibattito intorno al coinvolgimento di Leonardo nel progetto di deviazione dell'Arno v. Masters 1998, pp. 122-133; D'Errico 2013, pp. 83-91; Boucheron 2014, pp. 78-82; Benigni-Ruschi 2015, pp. 118-121.

⁹ CA, f. 382r (cfr. Solmi 1911a, p. 314; Pedretti 1978, pp. 182-185; Heidenreich 1981, p. 26).

¹⁰ Cfr. Galluzzi in Firenze 2006c e 2006d.

¹¹ CL, ff. 7r, 9r, 10v, 21r, 22r-v, 28v, 30v, 32r.

¹² Benigni-Ruschi 2015, pp. 128-129.

¹³ Reti 1973, p. 361.

¹⁴ CM II, f. 76v.

¹⁵ Cfr. Marinoni 1975-1980, vol. VII (1978), pp. 99-101. Commento a f. 567r.

¹⁶ Cfr. Marinoni 1978, pp. 76-77. Commento a f. 560v.

¹⁷ «A due di per canna quadrata, 27000 son 54000 di giorni, cioè anni 147 e 345/365, che possiam dire 148 anni con 14 omini; e in un anno si farà con 2 mila 72 omini, e in un mese 24 mila lavoranti e 864, che son 745 migliara d'opere e 920 che a 7 soldi il dì per omo, monta la cavatura d'esso fosso ducati d'oro 37 migliara di punto, e ogni soldo che si leva, fa 3000 ducati» (CA, f. 517r).

¹⁸ CA, f. 650v.

¹⁹ Cfr. Frosini 2016, pp. 321-322.

²⁰ CA, f. 1028r.

²¹ «Qui con 40 omini si sgombera 12 palate con 24 tempi, mettendo che in 2 tempi la barella imiti integralmente il suo sito e che in ne li medesimi 2 tempi la pala sia ricarica e discarica: e così il fosso rimane piano. Qui in 2 tempi si sgombra una barella del fosso con 18 omini, cioè mezza barella di qua e mezza di là» (CA, f. 1034v).

²² CA, f. 1028r.

²³ Grazie al montaggio dei secchi con un sistema di bilico che li rende liberi di ruotare intorno a un asse, quando questi impattano con la sponda della cassa s'inclinano rovesciando il contenuto.

²⁴ Questo dato si riconduce alle speculazioni fatte per arrivare al preventivo nel f. 560r, dove considera la paga di un operaio di 7 soldi al giorno.

²⁵ «Se metterai i cavatori in un filo traversale alla larghezza del fosso, quelli che col gittare esso terreno l'uno all'altro isgomberan il sito dove tali cavatori lo scaricano, bisogna che sieno in numero e sito piramidale. E questi scorrono tutta la lunghezza del fosso col loro ordine; ma quando hanno fatto desso fosso per ispazio di braccia 10, e' po rientrare un'altra quantità simile d'omini e profundarsi un'altra pontata in simil moto, e poi similmente la terza e la quarta insin che si pervenga alla terminata profondità» (CA, f. 517r).

²⁶ Il peso varia ovviamente in relazione al tipo di materiale sollevato ma nel f. 1034r Leonardo ne fa una stima sulla base di una palata di terra di 25 libbre. Posto quindi che una barella caricata con 6 palate pesi 150 libbre, una cassa caricata con 20 barelle avrà un peso nell'or-

dine delle 3000 libbre; corrispondendo quindi una libbra a 340 gr, il peso della cassa è di 1020 kg.

²⁷ CABL, f. 127v.

²⁸ Cfr. Bernardoni-Neuwahl 2014, pp. 73-77.

²⁹ Enrico Ferdinando Londei ipotizza l'impiego di questa macchina nel cantiere di scavo del fossato intorno a Rocca Costanza a Pesaro. Resta tuttavia difficile immaginare una macchina di tali dimensioni, che per la costruzione e l'installazione avrebbe richiesto mesi di lavoro, impiegata in un cantiere di scavo di estensione modesta, per il quale esistevano gru di sollevamento più agili e dinamiche con motori a saliscendi dall'uso consolidato (Londei 2003, p. 56; Londei 2005, p. 96).

³⁰ Ms. L, f. 76v; CA, f. 1034r.

³¹ La tecnica del saliscendi è rappresentata anche negli studi di gru per canali della metà degli anni Novanta (CA, ff. 408r, 1012r-v; CF III, ff. 14v, 15r, 17r; Ms. H, ff. 29v, 30r, 134v).

³² Disegni di macchine che si basano su questo principio di funzionamento sono molto diffusi e presenti nei manoscritti dei principali ingegneri rinascimentali: si veda a tal proposito Taccola 1971, f. 35v, Francesco di Giorgio 1991, f. 148v, e lo stesso Leonardo, CA, f. 165r.

³³ È interessante sottolineare la simmetria con gli studi sul battipalo condotti nel Codice Leicester, nel quale per un percussore di 4000 libbre Leonardo prevede squadre di venti operai (CL, f. 28v).

³⁴ Reti 1973, p. 363.

³⁵ Cfr. Bernardoni-Neuwahl 2015, pp. 143-144.

³⁶ Cfr. Pedretti 1972, p. 417n.

³⁷ Cfr. Bernardoni-Neuwahl 2015, pp. 143-144.

³⁸ CA, f. 1034r (cfr. Pedretti 1978, p. 182).

³⁹ Marinoni trascrive il numero come 23 ma letto da destra a sinistra appare come 32.

⁴⁰ CA, f. 1034r.

⁴¹ Cfr. Reti 1973, p. 354.

⁴² Taylor 1911 (cfr. Zuffo 2013, pp. 28-31).

⁴³ «2 dinari ch'è 'l cavare la fossa nel primo braccio e uno nel gittarla fori; e così seguita in tante braccia tanti danari, e 'l cavare sta sempre fermo a 2 danari il braccio senza il gittarla. Che qui son 10 danari in 16 braccia, cioè un soldo e 1/2, cioè ogni 2 braccia 3 soldi; e uno miglio dice 3500 soldi» (CA, f. 1075r).



L'acqua nell'arte di Leonardo: alcuni punti di riferimento

Martin Kemp

L'acqua è presente in oltre metà dei dipinti di Leonardo, sia in maniera esplicita, raffigurata come soggetto visibile, che implicita, in rapporto alla potente azione esercitata nella trasformazione della Terra nel corso di tempi lunghissimi. Il comportamento dell'acqua è presente anche per analogia, nell'arricciatura dei capelli e nel drappeggio di stoffe diafane. Nelle sue riflessioni sul "corpo della Terra" nel Codice Leicester¹, il fluire dell'acqua è l'origine della vita. Le "vene d'acqua" animano la Terra proprio come il sangue trasportato dai vasi dona al corpo umano la sua preziosa linfa vitale. Il paesaggio acquatico svolge un ruolo insolitamente attivo nei dipinti e nei disegni di Leonardo, in confronto a quelli dei suoi predecessori e contemporanei. Mi propongo, qui, di identificare alcuni punti chiave nell'arco della sua carriera.

Il primo disegno di Leonardo databile con certezza è quello che in seguito sarebbe stato definito un "paesaggio". Si tratta del vertiginoso panorama di una gola che sovrasta una distesa di terra, osservato da un punto di vista elevato in mezzo a due promontori montuosi, e reca questa iscrizione: «Dì de Santa Maria della Neve, addì 5 daghosto 1473», vale a dire quando il suo autore aveva ventun anni. È un disegno all'avanguardia per ciò che raffigura, e l'unica testimonianza (o l'unica sopravvissuta) di un disegno di paesaggio datato con precisione. L'iscrizione rimanda al giorno in cui, nel 352, una nevicata miracolosa guidò papa Liberio nel tracciare il perimetro della futura Basilica di Santa

Fig. 3. *Vergine delle rocce*, 1506-1508 circa, particolare con l'acqua, le rocce lontane e il cielo, Londra, National Gallery.

Maria Maggiore a Roma. Se Leonardo si riferisca semplicemente all'associazione del giorno a un determinato santo, o stia facendo un'allusione consapevole al miracolo non è chiaro.

Il paesaggio non è stato identificato in maniera convincente, ed è probabile, per certe incongruenze nella disposizione spaziale della sporgenza rocciosa in primo piano e dei promontori che la fiancheggiano, che sia frutto dell'immaginazione dell'artista. In tal caso, perché Leonardo fa riferimento alla giornata miracolosa? Dall'altra parte della valle rispetto a Villa Vignamaggio, nel Chianti, c'è un oratorio dedicato a Santa Maria delle Nevi che fu eretto dai Gherardini. Forse il disegno ha un legame con i Gherardini. È possibile che l'imponente castello in fondo a sinistra del disegno sia una ricostruzione ipotetica del Castello di Montagliari, da tempo distrutto. Il disegno potrebbe essere una fantasia su un tema legato ai Gherardini. Non abbiamo, tuttavia, una spiegazione del tutto plausibile, e le motivazioni di Leonardo dietro a questo disegno restano un enigma.

In ogni caso, esso presenta una visione completamente nuova della Terra vivente, pervasa di movimento implicito ed esplicito. Non ultima, una cascata che si tuffa da una fenditura oltre il bordo della rupe sulla destra. Il sorprendente emergere dell'acqua da luoghi così elevati sarebbe diventato uno dei temi più discussi nel Codice Leicester (fig. 1).

L'elusiva magia del disegno conferma il contributo di Leonardo al paesaggio atmosferico sopra alle teste degli angeli nel *Battesimo di Cristo* dipinto da Andrea del Verrocchio e bottega per la chiesa di San Salvi. Il tocco particolare di Leonardo si può riconoscere facilmente anche nel gorgoglio dell'acqua che s'increspa intorno alle caviglie di Cristo e di san Giovanni. È probabile che Verrocchio riconoscesse il particolare talento del giovane Leonardo per dettagli di questo genere.

Già nei suoi primi anni da pittore indipendente, a Firenze, Leonardo coltivò una consapevolezza eccezionalmente acuta delle qualità visive e della suggestione emotiva del paesaggio. Il giardino recintato della sua prima *Annunciazione* (*l'hortus conclusus* del *Cantico dei*



Fig. 1. *Paesaggio con fiume*,
1473, Firenze, Gallerie degli Uffizi,
Gabinetto dei Disegni e delle
Stampe, inv. 8 Pr.

Cantici nella Bibbia) è ornato da un vivace tappeto di piante striscianti, mentre lo sfondo sfuma nella visione atmosferica di un porto con barche e montagne dalle sfumature azzurre. Nel *Ritratto di Ginevra de' Benci*, dipinto intorno al 1478 e sviluppato sulla base di precedenti olandesi, Leonardo colloca il simbolico ginepro sullo sfondo di uno scenario ricco di acqua che luccica, con alberi e torri delicatamente smaterializzati. Simili effetti, in questi primi paesaggi, sono facilitati dall'uso di un mezzo espressivo relativamente nuovo, ovvero i colori a olio.

Il primo incarico che Leonardo ricevette a Milano riguardava gli ornamenti pittorici del grande altare architettonico e scultoreo della Confraternita dell'Immacolata Concezione in San Francesco Grande, commissionato nel 1483 a lui e a due fratelli milanesi, Ambrogio ed Evangelista de Predis. Il quadro centrale dipinto da Leonardo era la *Vergine delle Rocce*, del quale si conoscono due versioni. La più vecchia delle due, custodita al Louvre, sembra che non abbia mai raggiunto l'altare della Confraternita, mentre il dipinto conservato alla National Gallery di Londra è quello che effettivamente Leonardo consegnò. Nessuna Madonna col Bambino aveva mai concesso all'ambientazione un ruolo così deciso, nemmeno l'*Adorazione del Bambino* di Fra Filippo Lippi, una pala d'altare realizzata per la cappella di Palazzo Medici a Firenze, che colloca la scena all'interno di un bosco. Leonardo raffigura l'incontro tra Maria, Gesù e san Giovanni bambino (accompagnato dall'arcangelo Uriele) nella natura selvaggia, collocandolo proprio di fronte a una misteriosa grotta, attraverso la quale intravediamo una notevole serie di formazioni rocciose che si stagliano verso l'alto. In primo piano sembra trovarsi uno specchio d'acqua, ora difficile da distinguere, circondato da rocce stratificate.

La geologa Ann Pizzorusso ha eseguito un'analisi molto dettagliata delle strutture rocciose presenti nella prima versione del dipinto. Nella parte più alta della grotta Pizzorusso ha rilevato «formazioni arrotondate di arenaria, una roccia sedimentaria, prodotte dall'erosione». Le dure superfici delle rocce verticali sopra alla testa della Vergine vengono interpretate come diabase,

una roccia magmatica che, raffreddandosi, si fende nel senso dell'altezza. La sua durezza resiste alla colonizzazione da parte delle piante e persino del muschio. Ogni caratteristica dell'ambiente roccioso viene ingegnosamente registrata con l'occhio di un geologo moderno². È interessante notare come l'ambientazione proposta da Leonardo si presti bene a un'interpretazione basata sugli sviluppi futuri della geologia, ma in quel contesto storico sarebbe più saggio vederla in rapporto al senso del paesaggio di Leonardo, di per sé altamente sviluppato.

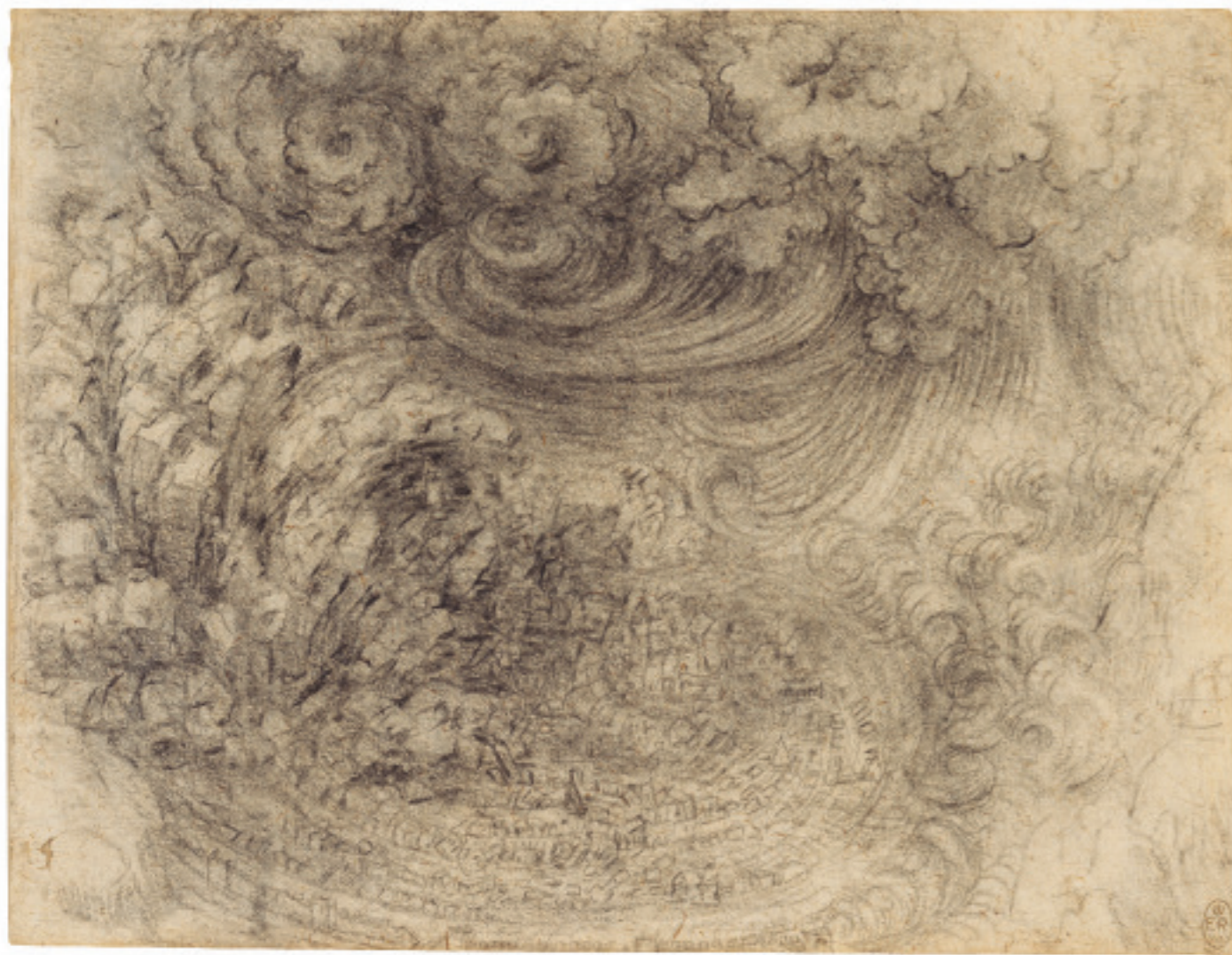
Leonardo non conosceva le rocce magmatiche, non in termini moderni, perché era al corrente solo dei processi sedimentari. Ancora verso la fine del XVIII secolo si riteneva che il granito avesse origini sedimentarie. Tuttavia, un disegno di paesaggio roccioso custodito a Windsor, che probabilmente risale a poco prima della *Vergine delle Rocce*, mostra quanto Leonardo fosse consapevole della differenza tra rocce più tenere e strutture colonnari più dure, con la loro diversa suscettibilità all'erosione e alla stratificazione orizzontale (all'imboccatura del burrone, a destra)³. Il disegno della rupe e del burrone è ricco di osservazioni sulla scissione e l'erosione del tipico calcare toscano, e sul suo graduale frazionamento in pietre progressivamente più piccole e infine in sabbia e terra, un processo descritto in maniera brillante nel Codice Leicester (fig. 2).

Questa osservazione ravvicinata delle strutture geologiche non è un'esclusiva di Leonardo. Jan van Eyck, Andrea Mantegna e altri pittori del Quattrocento erano sensibili alla differenza tra rocce stratificate, arrotondate e colonnari, e a volte le rappresentavano ancora più in dettaglio di Leonardo. Gli altri pittori, comunque, ritraevano queste rocce in maniera virtuosistica, come elementi isolati, spesso in primo piano. Leonardo crea invece un'ambientazione completa. Le rocce arrotondate in alto, esposte agli agenti atmosferici, e gli strati coperti da terra e piante, in primo piano, sono stati oggetto di un'erosione più persistente rispetto alle formazioni colonnari al centro, le cui superfici rimangono nel complesso più marcate. Le caratteristiche geologiche nella *Vergine delle Rocce* sembrano già essere parte integrante di un paesaggio coerente e modellato in un lungo periodo di tempo.

Fig. 2. Studio di formazione rocciosa verticale, 1480-1481 circa, Windsor Castle, The Royal Collection, RL 12395.



Fig. 4. Disegno di una tempesta che travolge una montagna e una città, 1515-1517, Windsor Castle, The Royal Collection, RL 12378.



È improbabile che il dipinto di Leonardo sia l'immagine precisa di un luogo reale. Come sua fonte di ispirazione sono state indicate le formazioni rocciose verticali a Tre Corni, sul fiume Adda, ma in maniera poco convincente. In linea con il suo consueto modo di procedere, Leonardo sta mettendo insieme uno sfondo coerente e drammatico basato sull'osservazione attenta e la riflessione sulle particolarità geologiche e sui processi che le hanno prodotte. Sta ricreando la natura, invece di riprodurre un luogo specifico, e la ricrea in modo da evocare il mistero e la meraviglia del corpo antico della Terra.

Negli anni Ottanta del Quattrocento, al tempo della prima versione della *Vergine delle Rocce*, la sua percezione dei processi geologici era probabilmente più istintiva che analitica, ma sarebbe stata soppiantata da un punto di vista più analitico nel Codice Leicester, nel quale Leonardo descrive l'accumulo sistematico di materiale sedimentario in strati ben definiti. Tornava, comunque, su riflessioni di vecchia data. In un foglio del Codice Arundel databile all'incirca al 1481 afferma infatti che «per le 2 linee de' nicchi bisogna dire che la terra per isdegno s'attuffassi sotto il mare, e fe' il primo suolo, poi il diluvio fe' il secondo»⁴. Questo è un esempio precoce delle sue argomentazioni sul Diluvio universale che si riscontrano così frequentemente nel Codice Leicester.

Nella *Vergine delle Rocce* Leonardo ricorre sicuramente a un'analisi consapevole – in maniera molto decisa nella seconda versione, in modo meno evidente nella prima – nello sfruttamento del contrasto quando giustappone i bordi scuri delle rocce alla nebulosa radiosità dell'atmosfera umida alle loro spalle. Sa che un bordo scuro sembra ancora più scuro su uno sfondo luminoso, e viceversa. Come afferma nel suo *Libro di Pittura*,

Delli colori d'equal perfezione, quello si dimostrerà di maggior eccellenza che fia veduto in compagnia del colore retto contrario. [...] Il bianco che termina con l'oscuro fa ch'in essi termini l'oscuro pare più nero e il bianco pare più candido⁵.

Nella seconda versione Leonardo accentua deliberatamente il contrasto tra i bordi del cielo diafano e le rocce scure. È esattamente l'effetto che usa per rappresentare le variazioni di luminosità nel lato in ombra della Luna nel foglio 2r del Codice Leicester (fig. 3).

Nei fogli 4r e 36r del Codice viene analizzato anche il motivo per cui l'aria assume un colore azzurro per effetto delle particelle d'acqua diffuse nell'aria. Al f. 4r Leonardo spiega come

[...] l'azzurro in che si mostra l'aria non essere suo proprio colore, ma è causato da umidità calda, vaporata in minutissimi e insensibili attimi, la quale piglia dopo sé la percussione de razi solari e fassi luminosa sotto la oscurità delle immense tenebre della regione del fuoco, che di sopra le fa coperchio [...]⁶.

La sovrapposizione di uno strato di particelle bianche a una superficie nera produce una forma di azzurro ottico. Il fenomeno è veramente il risultato della natura particellare dell'aria umida. Sappiamo che l'azzurro è l'esito della dispersione della luce solare sullo sfondo delle molecole atmosferiche, in prevalenza all'estremità blu dello spettro. Può anche darsi che Leonardo fosse già arrivato alla sua spiegazione quando dipinse la prima versione della *Vergine delle Rocce*, dal momento che i suoi dipinti testimoniano un interesse per la colorazione azzurra del cielo già a metà degli anni Settanta del Quattrocento.

Sappiamo per certo che al tempo in cui dipinse la *Gioconda*, iniziata nel 1503 ma la cui lavorazione sembra essersi protratta nel tempo, Leonardo stava riflettendo sui processi dell'acqua nella formazione del corpo della Terra⁷. In effetti, iniziò a dipingere la *Gioconda* proprio quando aveva in mente il progetto per il canale dell'Arno, e probabilmente non l'aveva ancora finita quando cominciò ad assemblare il Codice Leicester. Il paesaggio del dipinto è denso di processi impliciti, non solo quelli che si sono già verificati, ma anche quelli in corso e che si verificheranno. In particolare si notano due laghi, uno in alto e uno in basso, come quelli che secondo Leonar-

do occupavano la Toscana in epoche passate. Come scrive nel f. 9r del Codice Leicester:

[...] come manifesto si vede nella gran val[le] d'Arno, di sopra alla Golfolina, sasso per antico unito co[n] Monte Albano, in forma d'altissima argine; tenea ringorgato tal fiume in modo che prima che versassi nel ma[re], il quale era dopo a' piedi di tal sasso, componea 2 grandi laghi, de' quali el p^o è dove og[gi] si vede fruire la città di Firenze insieme con Prato e Pistoia; e Monte Albano seguiva il resto dell'argine insin dove og[gi] è posto Serravalle; dal Valdarno di sopra insino Arez[z]o si creava uno secondo lago, il quale nell'antidetto lago versava le sue acque, chiuso circa dove oggi si vede Girone; e oc[c]upava tutta la detta valle di sopra, per ispazio di 40 miglia di lungeza; [...]⁸.

Sulla destra, in alto, c'è un lago contenuto da una barriera di roccia, mentre a sinistra e più in basso un altro lago sembra far filtrare le sue acque dietro alla *Gioconda* e verso destra, in secondo piano. In alternativa, ci potrebbe essere una fuoriuscita nella barriera rocciosa del lago superiore che alimenta lo specchio d'acqua in basso a destra. In un modo o nell'altro si forma un fiume, che scorre sotto un ponte a tre o quattro archi di tipo tradizionale. Per contro, a sinistra sotto il lago c'è un sentiero tortuoso che sembra il letto prosciugato di un fiume. Le spiegazioni possibili di quest'ultimo punto sono tre: 1) il letto asciutto può essere il risultato di antichi processi, quando quella porzione di terra è emersa dalle acque; 2) il corso d'acqua può essersi prosciugato quando è apparso il fiume sulla destra; 3) il corso può essere stato sbarrato deliberatamente, forse per deviare l'acqua lungo il fiume a sinistra. Dal momento che non si vede nessuna diga, la terza alternativa è la meno probabile. La seconda, invece, sembra la più plausibile.

Ciò non vuol dire che Leonardo abbia letteralmente ricostruito questo paesaggio preistorico di laghi alti e bassi nella *Gioconda*, né che abbia raffigurato un luogo reale con una precisa topografia⁹. Al contrario, egli ha sintetizzato la sua visione dinamica del corpo della Terra antica, non ultimo come un macrocosmo analogo al microcosmo del

corpo della donna (un “mondo minore”). La cascata dei capelli di Lisa del Giocondo e il drappeggio dei suoi abiti sottolineano gli echi filosofici più profondi tra i due corpi¹⁰.

Quando dipinse il suo *Sant'Anna, la Vergine e il Bambino con l'agnellino*, conservato al Louvre, probabilmente dal 1508 in avanti, Leonardo intendeva mostrare la bellezza inafferrabile di un paesaggio lontano modellato dall'acqua e velato dall'atmosfera in maniera sempre più elusiva. Il paesaggio si staglia come una costruzione fantasiosa fondata sulla profonda conoscenza del corpo della Terra che Leonardo aveva raggiunto nel Codice Leicester. In primo piano, più a fuoco, si diletta a ritrarre rocce sedimentarie finemente stratificate e una serie di ciottoli arrotondati le cui facce sottoposte all'erosione mostrano incantevoli motivi di venature minerali. Intorno al 1507 annotò che aveva intenzione di chiedere a “pagol data vecchia [Paolo di Talvecchia] per vedere le machie de le pietre tedesce”: si tratta di un promemoria scritto sul disegno preparatorio, custodito al British Museum, per il cartone della *Sant'Anna con la Vergine, il Bambino e san Giovannino*, a sua volta conservato presso la National Gallery di Londra¹¹. Per Leonardo, pietre come quelle rivelavano l'azione consolidatrice della “qualità pietrificante” che produceva fossili e conglomerati, mentre i loro contorni curvi raccontavano di come, in epoche precedenti, impetuose correnti d'acqua li avevano spinti qua e là. La cornice rocciosa che si sgretola e la faccia verticale della piattaforma sulla quale si trovano le figure parlano dell'azione continua delle acque in movimento, di cui Leonardo discute con tanta insistenza nel Codice Leicester. La distinzione tra le formazioni geologiche è ora meno intuitiva e più consapevole che nella *Vergine delle Rocce*. In primo piano si vedono rocce sedimentarie parzialmente solidificate, relativamente più recenti, di forma granulare o stratificata, mentre rocce colonnari più antiche, danneggiate dalla prolungata erosione, caratterizzano gli alti picchi delle montagne sullo sfondo.

Come Leonardo ha sottolineato nelle sue molte note sugli effetti dell'acqua, l'azione di questo elemento porta sia la vita che la morte. Egli era intimamente consapevole dell'enorme forza distruttrice dell'acqua in movimento. La forza brutta degli elementi scatenati è raffigurata con

furia espressiva nei disegni della “serie dei diluvi” custoditi a Windsor¹². Da una parte c'è la tragedia umana:

O quanti aresti veduti colle propie mani chiudersi li orecchi per ischifare l'immensi romori, fatti per la tenebrosa aria dal furore de' venti misti con pioggia, tuoni celesti e furore di saette! Altri, non bastando loro il chiuder li occhi, ma colle propie mani ponendo quelle l'una sopra dell'altra, più se li coprivano, per non vedere il crudele strazio fatto della umana spezie dall'ira di Dio. O quanti lamenti, o quanti spaventati si gittavon dalli scogli!¹³.

Dall'altra, la geometria dell'impeto, descritta con dinamica precisione (fig. 4):

Ma la ringorgata acqua si vada raggirando pel pelago, che dentro a sé la rinchiude, e con retrosi revertiginosi in diversi obbietti percotendo e risaltando in aria colla fangosa schiuma, poi ricadendo e facendo refrettere in aria l'acqua percossa. E le onde circolari, che si fuggano del loco della percussione, camminando col suo impeto in traverso, sopra del moto dell'altre onde circolari, che contra di loro si movano, e, dopo la fatta percussione, risaltano in aria, senza spiccarsi dalle lor base. [...] Ma se l'onde ripercotano in vari obbietti, allora elle risaltano indrieto sopra l'avvenimento dell'altre onde, osservando l'accrescimento della medesima curvità ch'ell'arebber acquistato nell'osservazione del già principiato moto¹⁴.

Se guardiamo anche solo una selezione di alcune delle rappresentazioni più notevoli del corpo della Terra nelle opere artistiche di Leonardo, possiamo vedere come le sue raffigurazioni dell'acqua e le sue analisi scritte siano parte di una stessa ricerca che si sviluppa lungo l'intero arco della sua carriera. Le narrazioni umane – ciò che lui chiamava «una finzione che significa cose grande»¹⁵ – poggiano su una base scientifica, mentre la scienza non è mai priva di una dimensione umana ed espressiva.

Nessun argomento è più costante nella carriera di Leonardo del comportamento dell'acqua e della sua azione sul corpo della Terra. L'impegno costante per dominare

l'“aspetto” dell'acqua copre più o meno l'intero arco della sua attività, mentre i suoi tentativi di padroneggiare la teoria e la pratica durarono per almeno tre decenni, in uno sforzo eroico di natura scientifica e tecnica. Da nessuna parte le teorie matematiche, le intense capacità di osservazione, il ricorso a esperimenti, la pratica dell'ingegneria e la raffigurazione della natura lavorarono insieme con tanta armonia. Sappiamo quanto sia complessa l'acqua, anche per la scienza moderna, e molti fenomeni studiati da Leonardo rientrano ora nel regno della teoria del caos e dell'imprevedibile. Il Codice Leicester, il suo più importante manoscritto scientifico, è l'espressione più compiuta del suo modo di pensare all'acqua. Le sue idee sono sorprendentemente radicali e alimentarono la rivoluzione della geologia. Il fatto che i suoi scritti sull'acqua non siano mai giunti a una conclusione non sorprende, e non riduce l'intensa bellezza del suo pensiero, sia in termini verbali che visivi. Le infinitamente fluide ma armoniose complessità dell'acqua nell'arte e nella scienza di Leonardo sono anzi uno specchio della sua mente.

¹ Una bibliografia completa sul Codice Leicester si trova in D. Laurenza, M. Kemp (a cura di), *Leonardo da Vinci, The Codex Leicester. A New Edition*, Oxford, Oxford University Press, in corso di stampa.

² Pizzorusso 1996.

³ RL, f. 12395.

⁴ CABL, f. 156v (Leonardo 1998, p. 90).

⁵ CU, f. 75v (Leonardo 1995, p. 247).

⁶ Le citazioni dal Codice Leicester sono tratte da Laurenza-Kemp in corso di stampa.

⁷ Kemp-Pallanti 2017, pp. 188-192.

⁸ Laurenza-Kemp in corso di stampa.

⁹ Tra i molti tentativi di riconoscere in questo paesaggio un luogo specifico, il più interessante è quello esposto in Albini 2015.

¹⁰ Kemp-Pallanti 2017, p. 192.

¹¹ Kemp-Barone 2010, p. 69.

¹² Ci sono dieci disegni nella “serie dei diluvi”: i ff. 12377-12386, più altri disegni collegati ai ff. 12376, 12387 e 12388.

¹³ RL, f. 12665v (Marinoni 1974b, pp. 179-180).

¹⁴ RL, f. 12665r (Marinoni 1974b, p. 177).

¹⁵ CU, f. 99v.



La storia del Codice Leicester dopo Leonardo. Nuove evidenze*

Domenico Laurenza

Questo saggio presenta alcuni dei risultati emersi nel corso di una ricerca sulla storia del Codice Leicester dopo Leonardo. È stata accertata l'esistenza di almeno otto copie del Codice, tra complete e parziali, realizzate soprattutto nel XVIII secolo, che rendevano comprensibile il contenuto del Codice, scritto in un'ostica grafia sinistrorsa. In generale la ricerca ha dimostrato un'insospettata circolazione delle idee scientifiche di Leonardo, almeno relativamente ai temi del Codice, permettendo di avviare una percezione più equilibrata della sua fortuna come scienziato, meno studiata della sua eredità di artista e teorico dell'arte (fig. 1)¹.

Roma, 1537-1635 circa

Grazie a un documento più tardo, risalente all'epoca in cui, come vedremo, il colto pittore Giuseppe Ghezzi entrò in possesso del Codice Leicester, sappiamo che il Codice era appartenuto nel XVI secolo a Guglielmo della Porta (1515-1577 circa). Guglielmo, nato a Porlezza, non lontano da Como, da giovane aveva lavorato a Milano e Genova, prima di trasferirsi a Roma tra il 1537 e il 1546. Il padre Gian Giacomo (non lo zio, come spesso ripetuto in base a Vasari) era stato attivo come «ingegnere e scultore» per il duomo di Milano, dal 1524 al 1530². Forse Guglielmo entrò in possesso del Codice a Milano, anche se non sappiamo bene come e quando. Parimenti ignoriamo cosa avvenne al manoscritto subito dopo la morte di Leonardo. Gu-

In apertura. Pier Leone Ghezzi, *Il sole circondato da un alone*, 1732, particolare, Roma, Biblioteca Angelica, Ms. 2136, f. 171.

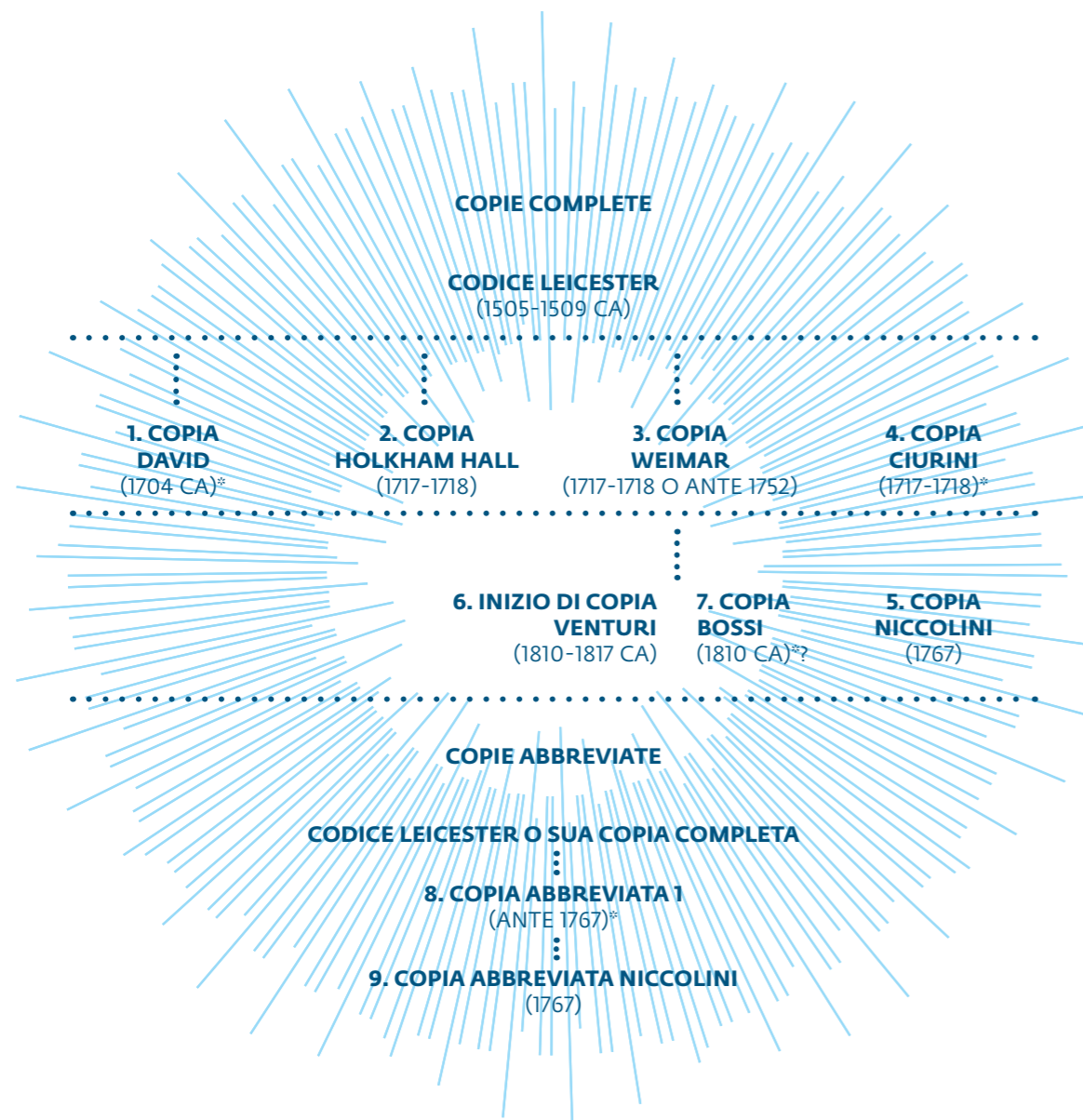


Fig. 1. *Stemma codicum* delle copie manoscritte del Codice Leicester (XVIII-inizi XIX sec.); l'asterisco indica le copie di ubicazione ignota.

glielmo della Porta trascorse buona parte della sua vita a Roma ed è qui infatti che il Codice riemergerà più tardi, nel 1689, a seguito dell'acquisizione da parte di Ghezzi. L'attività di scultore del Della Porta, legata alla potente famiglia dei Farnese, è ben nota. La sua opera più famosa è proprio il sepolcro di un papa Farnese, Paolo III, in San Pietro, un capolavoro del manierismo romano. Meno noto è che Guglielmo fu anche ingegnere idraulico e partecipò nel 1571 al restauro dell'antico acquedotto romano dell'Acqua Vergine³. Il suo interesse per Leonardo e il Codice Leicester andava quindi oltre la sfera artistica. Quasi tutti gli ingegneri idraulici attivi nella Roma dei secoli XVI-XVII erano, come Guglielmo, di origine lombardo-ticinese. La presenza del Codice a Roma va inquadrata in questo contesto. Un altro esponente della comunità lombardo-ticinese di Roma è Camillo Agrippa (1516-1595 circa), anch'egli attivo per l'acquedotto dell'Acqua Vergine e legato ai Farnese⁴. È a Roma che Agrippa pubblicò un trattato illustrato di scherma, il *Trattato di Scientia d'Arme* (1553), ben noto ai leonardisti per essere stato influenzato dagli studi di cinematica del corpo umano contenuti nel Codice Huygens (New York, Morgan Library). L'Huygens, che contiene copie dirette da disegni originali di Leonardo, venne compilato da Carlo Urbino (1525/1530-1585 circa), autore anche dei disegni per il trattato di scherma di Agrippa⁵. Agrippa fu autore di altri trattati scientifici. In uno di essi, il *Dialogo di Filosofia*, pubblicato insieme al trattato di scherma, espone teorie cosmologiche assimilabili a quelle di Leonardo nel Codice Leicester: dalla natura "grave" della Luna e dei pianeti, analoga a quella della Terra, alla non coincidenza tra centro del mondo e della Terra. Queste teorie sono sviluppate in trattati più tardi, dal *Dialogo* (Roma 1584) alla *Virtù* (Roma 1598), nei quali troviamo, come nel Leicester, trattazioni geologiche su Strabone, ma estese ad aree da lui non considerate, come la valle del Danubio e aree interne dell'Italia. Anche la previsione del futuro insabbiamento dell'Adriatico ricorda quella contenuta nel Codice Leicester. Ad esempio:

A questo modo mediante il tempo si potrà dire, ch'l Pò andrà infin alla punta d'Italia, è ch'l Pò riceverà tutti i fiumi che sono a destra & sinistra, facendo la pianura di terra dove adesso è il mare Adriatico (Agrippa)⁶.

Come il fiume del Po in breve tempo seca il mare Adriatico [= Adriatico], nel medesimo modo ch'elli assecò gran parte di Lombardia (Leonardo)⁷.

Anche il modo con cui Agrippa, come ingegnere idraulico, propone di intervenire sul Po, limitando le opere murarie e utilizzando la corrente stessa del fiume («io dico che si può con il proprio corso del Pò far fare un canale nel mezzo [...] acciò non cavalchi l'argini»⁸), ricorda il *leitmotiv* del Codice Leicester: interventi idraulici minimi realizzati sfruttando le correnti come "forza lavoro" (ad esempio nei ff. 17r, 27v, 32r). È possibile che molti temi di Agrippa siano derivati dal ricco sviluppo cinquecentesco della tradizione meteorologica aristotelica, ancora non ben indagata. Ma le consonanze con il Codice vanno comunque considerate perché Agrippa e Guglielmo, all'epoca proprietario del manoscritto, appartengono alla stessa comunità di ingegneri lombardo-ticinesi attivi a Roma. Comune frequentazione dei due fu il letterato Annibal Caro (1507-1566), anch'egli legato ai Farnese. Agrippa immagina il *Dialogo di filosofia* del 1553⁹ come una discussione con Caro, autore del piano iconografico per il monumento di Paolo III realizzato da Guglielmo della Porta, per un dettaglio del quale propone di ispirarsi a un disegno di *Nettuno* di Leonardo, all'epoca a Roma¹⁰. Sappiamo che Vasari chiese a Caro di leggere la prima redazione delle *Vite*, nella quale un brano riguardante Leonardo scienziato "eretico" sembra evocare gli studi astronomici dei fogli esterni del Codice Leicester:

[...] attese a intendere la proprietà delle erbe, continuando et osservando il moto del cielo, il corso della luna e gli andamenti del sole. Per il che fece nell'animo un concetto sí eretico, che e' non si accostava a qualsiasi religione [...]¹¹.



Il Codice Leicester sembra uscire di scena per buona parte del secolo successivo, anche se a Roma l'interesse per Leonardo scienziato continua, come testimoniano la presenza del pittore e studioso di prospettiva Matteo Zaccolini, il cui rapporto con Leonardo è stato recentemente confermato dal rinvenimento di un suo manoscritto di soggetto cosmologico, compilato da destra a sinistra nello stile di Leonardo¹², e la realizzazione di antologie di scritti tratti dai manoscritti milanesi realizzate per Cassiano dal Pozzo, tra cui una sull'acqua (*Del moto et misura dell'acqua*, 1643 o 1634)¹³. Cosmologia e idrologia sono comunque temi affini a quelli del Codice Leicester e lo stesso vale per un documento fondamentale per gli studi vinciani, le *Memorie dei fatti di Leonardo da Vinci a Milano e dei suoi libri*, scritte a Roma da Giovanni Ambrogio Mazenta (1620-

1626 e 1635, anno della sua morte), incentrate sui manoscritti di Leonardo appartenuti ai Mazenta e nelle quali si privilegiano gli studi sull'acqua¹⁴. Future ricerche potranno forse gettare luce su questo periodo ancora oscuro della storia del Codice, il cui frontespizio, realizzato poco più tardi, come ora vedremo, sembra raccogliere il mito di Leonardo grande ingegnere idraulico formatosi almeno in parte nella Roma dei secoli XVI-XVII.

Roma, 1689 circa: una congettura favorevole

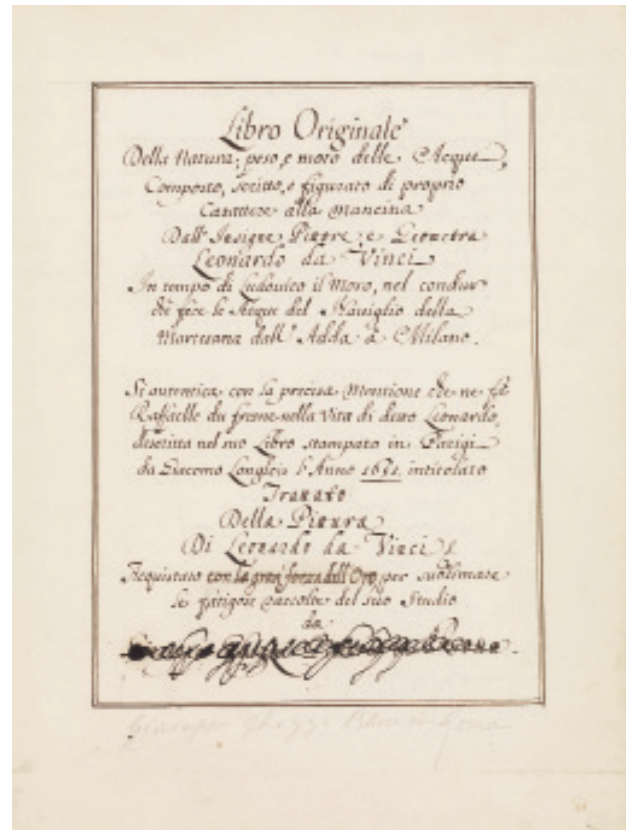
Due noti documenti ci informano che nel 1689, secondo uno di essi¹⁵, e nel 1690, secondo l'altro¹⁶, il pittore Giuseppe Ghezzi (1634-1721) acquisì il Codice, rinvenendolo a Roma tra i beni appartenuti a Guglielmo della Porta. Grazie a un terzo documento, inedito, è ora



Fig. 2. Nota sul Codice Leicester attribuita a Sebastiano Resta e utilizzata per il frontespizio settecentesco del Codice, 1689-1712, Roma, Biblioteca Corsiniana, Ms. 31 B 9 (già Cors. 1403), f. 133r.

Fig. 3. Pier Leone Ghezzi, Resta e Giuseppe Ghezzi intenti a esaminare disegni e volumi, inizi XVIII sec., Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, Codex Ott. Lat. 3114, f. 16r.

Fig. 4. Frontespizio del Codice Leicester, XVIII secolo.



possibile dare un nome all'autore delle altre due note e ricostruire in modo preciso il contesto di questa riemersione e circolazione del Codice nella Roma di fine Seicento. Si tratta di un breve appunto di padre Sebastiano Resta (1653-1714) indirizzato a Giuseppe Ghezzi, parte di un più ampio nucleo di fogli e lettere scambiati tra i due, molti dei quali riguardanti Leonardo (fig. 2). I due erano in frequente contatto e in un disegno realizzato dal figlio del Ghezzi, Pier Leone, sono rappresentati insieme mentre esaminano disegni e volumi (fig. 3). Resta menziona un manoscritto di Leonardo che, dato il contesto, non può che essere il Codice Leicester:

Composto da Leonardo in tempo di Lodovico Sforza il Moro, con l'occasione di condur l'acque del Naviglio della Martesana dall'Adda a Milano [...]. Che sia di Leonardo vedi Raffael Du Fresne in Vita Leonardi¹⁷.

Questa notizia ricorre simile nei due documenti già noti citati sopra, vicini anche per la grafia, tanto che è possibile attribuire tutte e tre le note a padre Resta, figura nodale del mercato antiquario romano, al centro dell'interesse di collezionisti di disegni e collezionista lui stesso¹⁸. Il contenuto della nota di Resta corrisponde al testo del frontespizio del Codice Leicester (fig. 4), che si sospettava essere stato aggiunto da Ghezzi, e nel quale si legge tra l'altro:

Libro Originale Della Natura, peso e moto delle Acque, Composto Dall'Insigne Pittore e Geometra Leonardo da Vinci In tempo di Ludovico il Moro, nel condur che fece le Acque del Naviglio della Martesana dall'Adda a Milano. Si autentica con la precisa mentione che ne fa Raffaele du fresne nella Vita di detto Leonardo [...].

In base a queste e altre evidenze, ciò che accadde può essere così ricostruito. Dopo l'acquisizione, Ghezzi inviò il Codice di Leonardo a padre Resta perché lo esaminasse. Il frontespizio quasi certamente non venne scritto da Resta, ma sicuramente si basò sulle notizie da lui fornite. Molte delle sue note e, di conseguenza, il frontespizio

enfaticizzano il contenuto idraulico del Codice. Resta raccoglieva una tradizione che si era andata costituendo tra XVI e XVII secolo. Il titolo dato al Codice (*Libro Originale Della Natura, peso e moto delle Acque*) si basava sull'introduzione di Du Fresne alla prima edizione a stampa del *Trattato della Pittura* di Leonardo (*L'impresa del naviglio di Martesana gli diede occasione di scrivere un libro della natura, peso e moto delle acque, pieno di gran numero di disegni di varie rote e machine per molini, e regular il corso dell'aque, e levarle in alto*)¹⁹, che, a sua volta, oltre che su Lomazzo, sembra essersi basato su Mazenta, il quale, nelle *Memorie* compilate a Roma, per primo menziona scritti di Leonardo circa la natura, peso, moto e giri dell'acque²⁰.

Resta non cita la geologia del Codice, comprensibilmente dato che all'epoca questa scienza non esisteva in forma autonoma. È tuttavia significativo che, proprio l'anno in cui il Codice Leicester riemerge, Roma sia il centro di un'importante congiuntura per la nascente geologia. In quell'anno infatti vi soggiorna il grande Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)²¹, che poco dopo, nel 1691-1693, scriverà *Protogaea*, un testo fondamentale nella storia della geologia. Leibniz incontra a Roma Agostino Scilla (1629-1700), un pittore che, come Leonardo, s'interessava allo studio dei fossili, ai quali aveva dedicato il trattato *La vana speculazione disingannata dai sensi* (Napoli 1670)²². Scilla era membro della potente Accademia di San Luca, che raccoglieva i pittori attivi a Roma e aveva come segretario Giuseppe Ghezzi. Fu grazie a questi contatti che Leibniz o Scilla vennero a conoscenza del Codice Leicester? *Protogaea* è pieno di discussioni sui fossili marini e sul Diluvio tematicamente affini a quelle nel Codice, e lo stesso vale per il trattato di Scilla, che si definisce «nudo di buone lettere». Lo stato attuale della ricerca non permette di andare oltre la pura ipotesi. Va invece certamente evidenziato un altro aspetto di questa congiuntura romana. Sempre nel 1689-1690 Leibniz scrive un famoso *Discours touchant la méthode de la certitude et de l'art d'inventer*, nel quale, baconianamente, sottolinea l'importanza dei saperi pratici e del sapere tecnico e scientifico sommerso in opere manoscritte mai pubblicate²³. Sempre a Roma, in questi anni, vengono fi-



Fig. 5. Pier Leone Ghezzi, Autoritratto, 1689 circa, Londra, collezione privata.



Fig. 6. Pier Leone Ghezzi, *Lo studio dell'artista*, 1712, Vienna, Graphische Sammlung Albertina, inv. n. 25336.

nalmente pubblicati a stampa, a opera di Giovanni Maria Lancisi, testi di scienziati rinascimentali rimasti inediti, dalle *Tabulae anatomicae* (1714) di Bartolomeo Eustachio (1500/1510-1574 circa) alla *Methalloteca Vaticana* (1717) di Michele Mercati (1541-1593). La riemersione del Codice di Leonardo nella Roma di questi anni cadeva quindi in un contesto molto favorevole. E fa pensare un altro documento non noto della storia del Codice. Nel 1710 il letterato Giovanni Mario Crescimbeni (1663-1728), uno dei fondatori dell'Arcadia, scrive:

ed è cosa singolare, che egli [Leonardo] scrivesse con caratteri mancini, come riferiscono gli Scrittori, e noi abbiamo riscontrato in un suo originale, che si conserva da Giuseppe Ghezzi Segretario dell'Accademia del Disegno di Roma, e pittore insigne del nostro secolo [...] e [Leonardo] lasciò dopo di se varj nobilissimi Trattati, i quali vanno in istampa²⁴.

Questa iniziativa di stampa dei codici di Leonardo, a mia conoscenza ignota agli studi, includeva anche il Codice Leicester? Solo future ricerche potranno fornire una risposta. Intanto sappiamo per certo che, nel 1704, mentre era dai Ghezzi, il Codice Leicester veniva copiato da Antonio Lodovico David (1648-1720/1728), pittore ticinese a Roma dal 1686. Questa copia, di cui David scrive in una lettera a Muratori del 1704²⁵ e nell'inedito scritto *L'amore dell'arte*²⁶, risulta ora scomparsa. David fu anche autore di un piccolo trattato d'astronomia²⁷ e s'interessò a problemi d'ingegneria, come il sollevamento della colonna di Antonino Pio a Roma, riguardo al quale, criticando altri tentativi, presenta come potenzialmente risolutiva «una invenzione di Archimede spiegata da Lionardo Vinci»²⁸. Nell'*Amore dell'arte* critica Vasari per la sottovalutazione dei meriti scientifici di Leonardo. È evidente che, come già nella Roma del XVI secolo, anche per questo più tardo artista-scienziato ticinese attivo nella capitale pontificia Leonardo è una figura simbolica di emancipazione socio-professionale. Non sappiamo di una copia realizzata dai Ghezzi, anche se, visto il contesto, non meraviglierebbe la sua esistenza. Un inventario

del 1762 della biblioteca di Pier Leone, figlio di Giuseppe Ghezzi, non include alcuna copia del Codice, ma, tra i manoscritti, poco dopo una copia del *Trattato della pittura di Leonardo da Vinci*, si menziona un *Compendio di Geometria, qualità de' frutti, et Erbe, Moto de' Fiumi et altro*²⁹. Una miscellanea che forse includeva anche brani dal Codice? L'interesse del figlio di Giuseppe Ghezzi per il Leicester sembra testimoniato da altri due indizi. In un autoritratto all'età di quattordici-quindici anni Pier Leone inserisce alle sue spalle libri di Vitruvio ed Euclide e un volume recante la nota "L / VINC", cioè Leonardo da Vinci (fig. 5)³⁰. Forse un'allusione al Codice, all'epoca ancora nella casa dei Ghezzi. Questo potrebbe essere confermato da un più tardo disegno dell'artista, datato 1712 (fig. 6)³¹. Tra i libri non compare più Leonardo, ma colpisce la presenza di un volume che reca, scritto specularmente come la grafia di Leonardo, "ONAIPPA", quasi certamente un'allusione al trattato dell'astronomo e geografo Pietro Appiano. Una malinconica allusione dell'eccentrico Pier Leone al fatto che il Codice Leicester, includente temi cosmologici, aveva ormai lasciato la sua casa? Infine, in un disegno astronomico di Pier Leone che raffigura il Sole apparso con uno strano alone nel cielo di Roma nel 1732, l'alone, più chiaro in prossimità dell'area densa del disco solare, più scuro in prossimità del cielo chiaro, sembra riproporre la variazione luministica con cui, nel famoso disegno del Codice Leicester (f. 2r), Leonardo rappresenta il *lumen cinereum* della Luna, più scuro vicino alla luminosa falce lunare e più chiaro sul fondo del cielo notturno (figg. 7-8).

Da Roma a Firenze, 1714-1717 circa

Non conosciamo l'anno preciso in cui il giovane nobile inglese Thomas Coke (1697-1759), futuro conte di Leicester, acquisì il Codice. Certo questo avvenne entro il 1717, quando un documento ci informa che il Codice, in suo possesso, era a Firenze³². Coke fu in Italia per il *Grand tour* dal 1713 al 1717 e a Roma nel 1714, 1716 e 1717, come ricaviamo dai dettagliati libri di conti relativi al viaggio conservati nell'archivio di Holkham Hall, la villa di Coke nel Norfolk³³. In questi libri contabili compaiono, senza

indicazioni precise e in rapporto ai soggiorni veneziani di Coke, i nomi di Williams e Smith, titolari inglesi di una banca d'affari a Venezia. Joseph Smith era anche console inglese a Venezia ed è noto agli studi vinciani perché indicato, a torto o a ragione, da antichi autori come proprietario di un manoscritto di Leonardo sui mulini, a volte associato a scritti sull'acqua³⁴. L'ipotesi che questo manoscritto possa essere il Codice Leicester – e che quindi, prima di Coke, vi sia stato un passaggio intermedio da Ghezzi a Smith – è possibile e potrebbe essere connessa a una precoce uscita del Codice da casa Ghezzi, come sembra suggerire il disegno di Pier Leone del 1712 (fig. 6), prima dell'arrivo di Coke in Italia. Tuttavia, allo stato delle conoscenze, il passaggio diretto del Codice da Ghezzi a Coke appare l'ipotesi più probabile, come sembrano suggerire anche le seguenti evidenze. Nel 1713 si trova a Roma il futuro grande architetto inglese William Kent (1685-1748). Lo apprendiamo dalla stessa corrispondenza tra Resta e Ghezzi nella quale abbiamo rinvenuto la nota sul Codice Leicester. In un biglietto per Giuseppe Ghezzi, padre Resta raccomanda Kent per un concorso artistico bandito dall'Accademia di San Luca, della quale Ghezzi era segretario³⁵. L'anno successivo, il 1714, Kent entra al servizio di Thomas Coke come maestro di disegno e altro³⁶. Nello stesso anno muore Resta e Coke acquista alcuni disegni della sua ricca collezione³⁷. È possibile che sia stato Kent a introdurre Thomas Coke nella cerchia di Resta e Ghezzi, dal quale, verosimilmente, Coke acquisì il Codice Leicester in un anno compreso tra il 1714, data del suo primo soggiorno romano, e il 1717, quando, come detto, il Codice, già nelle mani di Coke, è documentato a Firenze.

I documenti che ci informano di quest'ultimo evento sono due lettere del 1717 inviate da Tommaso Buonaventuri, all'epoca direttore della stamperia granducale di Firenze, a Guido Grandi, matematico e ingegnere idraulico toscano. Buonaventuri scrive, tra l'altro, che il Codice di Leonardo si trova a Firenze: «Il Cav.re Inglese l'ha lasciato qua per farlo copiare all'uso moderno»³⁸. Coke, che rientrò a Londra nello stesso 1717, lasciò il Codice a Firenze perché ne venisse eseguita una copia che, trascrivendo l'ostica grafia di Leonardo in scrittura normale, ne



rendesse comprensibile il contenuto (fig. 9)³⁹. Evidentemente era interessato al manoscritto non solo come a un oggetto raro da collezione, ma anche al suo contenuto. Coke aveva imparato l'italiano ed era animato da forte interesse culturale. Mentre è in Italia, o poco dopo il suo rientro in patria, promuove varie iniziative editoriali a sfondo antiquariale, la più consistente delle quali fu l'acquisto e l'edizione a stampa di un manoscritto di etruscologia scritto all'inizio del Seicento da Thomas Dempster, uno scozzese vissuto in Toscana. L'edizione venne affidata a Filippo Buonarroti, discendente di Michelangelo, e ad altri eruditi toscani⁴⁰. Più tardi Coke collezionò anche i disegni antiquariali di Pier Santi e Francesco Bartoli⁴¹. Il primo è l'incisore della tavola del trattato sui fossili di Agostino Scilla, del quale Coke acquistò due dipinti, allegorie dell'estate e dell'inverno, ora ad Holkham Hall⁴². In effetti gli anni in cui Coke acquistò il Codice Leicester e promosse iniziative editoriali di soggetto antiquariale sono quelli in cui il nesso tra nascente archeologia/storia civile e nascente geologia/storia della Terra accelera lo sviluppo di quest'ultima scienza, anche grazie a opere pubblicate in Inghilterra, dai trattati di John Woodward (1695, 1714, 1726), esperto di antiquaria prima che geologo *ante litteram*, a quelli di Thomas Burnet (1680-



Fig. 7. Pier Leone Ghezzi, Alone reso con variazioni tonali analoghe a quelle del disegno della luna nuova nel Codice Leicester (cfr. fig. 8), 1731, Roma, Biblioteca Angelica, Ms. 2136, f. 171.

Fig. 8. Disco lunare, Codice Leicester, f. 2r, particolare.

1689, 1691), contenenti la famosa analogia tra stato attuale della Terra e rovine degli antichi edifici⁴³. L'interesse editoriale di Coke per testi di antiquaria e per un manoscritto contenente scritti di geologia potrebbe avere un senso anche da questo punto di vista storico. La persona incaricata di copiare o, per meglio dire, decifrare il Codice di Leonardo fu Francesco Maria Ducci (?-1718), bibliotecario presso la Biblioteca Laurenziana di Firenze ed esperto di ebraico, una lingua scritta, come i testi di Leonardo, da destra a sinistra.

L'attribuzione a Ducci si fonda su una nota inserita, prima del 1752, nella copia del Codice Leicester ora a Weimar, nella quale si precisa che la copia «inviata a Londra», cioè quella di cui discutiamo, fu realizzata da Ducci, e su una voce datata Firenze 13 aprile 1717 in uno degli *account books* del *Grand tour* di Coke: «Paid to father Danney [or Dandy] for paper to copy out a manuscript 05-4-0»; dove, come nel caso di altri cognomi italiani, Danney è quasi certamente un errore per Ducci⁴⁴. Ducci morì nel 1718 e questo spiega perché la copia, ancora non finita per quanto riguarda le lettere e le didascalie di alcuni disegni, venne comunque inviata a Londra. Lo studio di questa copia del Codice, conservata ad Holkham Hall, ha consentito di chiarire il senso dei piccoli numeri ancora parzialmente visibili in prossimità dei disegni originali di Leonardo. Ducci copiò solo il testo di Leonardo, lasciando libero il margine sinistro perché un artista vi replicasse, secondo le sue indicazioni, i disegni. Inserì in tal modo un numero vicino al disegno di Leonardo e il numero corrispondente nel margine della copia, dove l'artista avrebbe dovuto riprodurre un dato disegno. Ad esempio il 6 visibile sopra il disegno della luce cinerea nel Codice (f. 2r; fig. 9) corrisponde al 6 visibile accanto alla sua copia. In base a varie evidenze, per le quali si rinvia alla nuova edizione del Codice in corso di stampa, i disegni potrebbero essere attribuiti a Tommaso Redi (1665-1726), artista fiorentino molto apprezzato come copista e attivo anche per le illustrazioni dell'*Etruria regalis* promossa da Coke. Redi doveva essere anche personalmente interessato a Leonardo, dato che in un suo poco noto autoritratto si effigia intento alla lettura

del *Trattato della Pittura*, probabilmente nella sua edizione italiana a stampa del 1651 (figg. 10-11).

Londra, 1719-1759

Un documento ci informa che la copia del Codice realizzata da Ducci arrivò in Inghilterra nel 1719, verosimilmente accompagnata dall'originale⁴⁵. All'epoca, e almeno fino al 1759, Coke risiedeva a Londra e la sua casa era frequentata da importanti scienziati inglesi, da Hans Sloane (1660-1753), studioso, tra l'altro, di fossili, a Jean Theophilus Desaguliers (1683-1744), figura di spicco della popolarizzazione, attraverso trattati illustrati e pubblici esperimenti, della nuova scienza newtoniana. Desaguliers effettuava esperimenti didattici per il figlio di Coke⁴⁶. Thomas Coke era del resto *fellow* della Royal Society e si era direttamente interessato a problemi d'ingegneria idraulica per la protezione della villa di Holkham Hall dalle inondazioni causate dalla vicinanza di stagni e del mare, una situazione che Leonardo affronta in alcune pagine del Codice Leicester (ad esempio nel f. 17r). Molti temi del Codice coincidevano con quelli al centro del dibattito inglese dell'epoca sulle scienze della Terra, ad esempio il ruolo della gravità, nel nuovo senso newtoniano, riguardo al rapporto mare-terre emerse. Gli scienziati newtoniani attivi a Londra, come Desaguliers, William Whiston e John Keill, contrapponevano il loro approccio più empirico a quello di autori giudicati troppo teorici, come Descartes e Burnet, definiti sprezzantemente "the theorists". È in effetti nell'ambito della cerchia di questi newtoniani che, negli anni in cui il Codice Leicester arriva a Londra, viene realizzata la prima edizione inglese del *Trattato della Pittura* di Leonardo (*Treatise on Painting*, Londra 1721), stampata da John Senex, editore delle opere di Desaguliers e di altri scienziati dello stesso gruppo⁴⁷. Nell'introduzione anonima all'edizione del *Trattato*, ma che in base a varie evidenze potrebbe essere attribuita a Desaguliers, l'opera di Leonardo è presentata come un esempio di empirismo, contrapponendola agli scritti metodici ma vuoti dei "system-mongers" o creatori di sistemi, una definizione che ricorda quella con cui i newtoniani stigmatizzavano i costruttori di sistemi

geologici come Burnet. Sempre in questi anni, nel 1720, vengono pubblicati a Londra, come di Leonardo, gli studi di cinematica del corpo umano del Codice Huygens, con una dedica a Thomas Coke, parente del proprietario del Codice Leicester e in frequente contatto con lui⁴⁸. Tutto questo accade all'epoca in cui arriva a Londra il Codice Leicester che, grazie alla copia di Ducci, era facilmente leggibile. Che il Codice possa aver attratto l'attenzione degli scienziati che frequentavano la casa di Coke è, visto il contesto ricostruito, un'ipotesi plausibile.

Firenze, 1717-1769 circa

In base a evidenze paleografiche e a documenti, è possibile affermare che, prima che il Codice Leicester lasciasse Firenze, vennero realizzate almeno altre due copie, oltre quella spedita a Londra. Una si trova adesso a Weimar (fig. 12)⁴⁹; l'altra, ora scomparsa, appartenne all'architetto e ingegnere idraulico Bernardino Ciurini (1695-1752), attivo a Firenze.

Le già menzionate lettere di Buonaventuri a Grandi del 1717 riguardano una copia del Codice presente a Firenze da includere in un'edizione a stampa degli scritti dei maggiori autori di idraulica⁵⁰. In base a ciò che riuscì a capire, Buonaventuri ritenne che il Codice aveva, da un punto di vista idrologico, un interesse puramente storico e perciò non lo incluse nella *Raccolta*. In effetti Buonaventuri rivela, nell'introduzione, un forte pregiudizio nei confronti di quei "pratici", architetti e artisti, che si erano occupati di problemi idrologici, confermando un atteggiamento interno alla scienza delle acque dell'epoca messo in luce da Cesare Maffioli⁵¹, opposto a quello che abbiamo visto prevalere a Londra alla stessa epoca. Forse la copia cercata da Buonaventuri era proprio quella che si trovava nelle mani di uno di questi "pratici": Bernardino Ciurini⁵². Poco studiato, noto solo come architetto, l'attività di Ciurini come ingegnere idraulico è attestata ad esempio dal suo intervento per evitare le inondazioni causate dalla costruzione di opere murarie nella zona a ovest di Firenze, dove l'Elsa confluiva nell'Arno. Propone di eliminare le muraure «onde il corso del fiume medesimo venga ad esser rimesso nel suo stato primiero», una soluzione che, come

Fig. 9. Francesco Ducci (testo) e Tommaso Redi (disegno, attr.), copia del disegno della luna nuova dal f. 2r del Codice Leicester, copia di Holkham Hall, Ms. 700, f. 7r, 1717, 1718 circa, dettaglio.





quella di Camillo Agrippa nella Roma del Cinquecento, coincide con il frequente appello di Leonardo nel Codice Leicester a intervenire sul corso dei fiumi rispettandone il più possibile l'assetto naturale⁵³.

Sempre a Firenze, nel 1767, il marchese Antonio Maria Niccolini (1701-1769) fece realizzare due copie del Codice: una completa, l'altra abbreviata⁵⁴. La prima, forse basata sulla copia Ciurini, venne realizzata dal bibliotecario dei Niccolini, Giuseppe Bacherini; l'altra, a sua volta basata su una copia abbreviata ora scomparsa, solo controllata da lui. Niccolini era un uomo coltissimo, di ispirazione progressista, in contatto epistolare o personale con i protagonisti della più avanzata cultura europea dell'epoca, da Morgagni a Manfredi, da Montesquieu ad Haller⁵⁵. Nei suoi lunghi viaggi ebbe anche modo di conoscere, a Londra, Thomas Coke, con il quale restò in corrispondenza⁵⁶. La sua sensibilità pre-illuminista includeva una forte simpatia verso il sapere dei "pratici", diversamente dalla linea di studi idrologici toscani espressa da Buonaventuri. In una sua opera manoscritta sulla storia della bonifica delle paludi di Foligno, descrive con ammirazione le opere realizzate da architetti come Antonio da Sangallo, Baldassare Peruzzi e Carlo Maderno⁵⁷. Nella copia abbreviata del Codice Leicester i brani sull'acqua risultano distinti da quelli sui fossili e sul Diluvio, e sono seguiti da brani tratti dal *Tevere incatenato* (Roma 1663) di Filippo Maria Bonini. Uno dei primi esempi di confronto tra Leonardo e altri scienziati, simile a quello, in ambito artistico, con gli scritti di prospettiva di Vignola inclusi in copie manoscritte del *Trattato della Pittura*⁵⁸. L'opera di Bonini conteneva anche parti, molto libere, sul Diluvio universale; altre sue opere finiranno nell'*Index Librorum Prohibitorum*⁵⁹.

Questo interesse verso Leonardo e il Codice Leicester da parte di intellettuali dalla sensibilità progressi-

sta sembra confermato dalla circolazione di idee tratte dal Codice tra il 1765 e il 1771. Alessandro Algarotti, autore, tra l'altro, del *Newtonianismo per le dame, ovvero Dialoghi sopra la luce e i colori* (Napoli 1737), è un autore strettamente legato alla popolarizzazione delle nuove idee di Newton, in modo analogo a Desaguliers in Inghilterra, con il quale Algarotti fu in contatto⁶⁰. Ora, è Algarotti, che visse a lungo in Toscana, dove morì nel 1764, a menzionare in modo molto preciso la teoria della luce cinerea della Luna contenuta nel Codice, compresa la sua connessione con i variabili allineamenti Luna-Sole-Terra:

Asseriscono uomini degnissimi di fede, che vi abbia in Toscana un manoscritto di Lionardo da Vinci, nel quale egli spiega la vera causa di quel lume secondario, che si scorge nella luna quando è nuova, e per cui si vede tutto il corpo di essa benchè falcata [...]⁶¹.

La copia Niccolini non era stata ancora realizzata e forse l'informatore di Algarotti si basò sulla copia Ciurini, come confermerebbe una successiva menzione della luce cinerea di Leonardo a opera del Durazzini nel 1770⁶². Un altro scienziato che venne a conoscenza del Codice Leicester in questo periodo fu Paolo Frisi, verosimilmente negli anni passati in Toscana tra 1755 e 1764. Frisi descrive le opere idrauliche di Leonardo nella seconda edizione di *Del modo di regolare i fiumi...* (Lucca 1768), forse dopo aver saputo della copia fatta realizzare dal Niccolini, con il quale ebbe costanti rapporti, come attesta la corrispondenza di quest'ultimo. La luce cinerea descritta nel Codice Leicester e altri aspetti dell'opera di Leonardo sono poi descritti in vari altri lavori pubblicati da Frisi tra il 1775 e il 1783⁶³. Come Algarotti, Frisi era molto vicino agli ambienti scientifici inglesi e mostrava un forte interesse per le opere dei "pratici", conferman-

Fig. 10. Tommaso Redi, *Autoritratto mentre tiene tra le mani il Trattato della Pittura di Leonardo* (cfr. fig. 11), inizi XVIII secolo, Firenze, Gallerie degli Uffizi, Galleria delle Statue e delle Pitture.

do la particolare sensibilità culturale di chi in questi anni si interessava a Leonardo e al Codice Leicester.

Napoli e Weimar, fine XVIII - inizi XIX secolo

Una delle copie del Codice realizzate a Firenze agli inizi del Settecento finì a Napoli e, dopo un passaggio per Milano, fu trasferita in Germania, a Weimar, dove oggi si trova (fig. 12). A Napoli la copia era nella biblioteca del duca Luigi Serra di Cassano (1747-1825). Forse il bibliofilo Luigi Serra ne entrò in possesso nel corso di una documentata campagna di acquisti a Firenze nel 1787⁶⁴, o forse più tardi, nel periodo in cui la famiglia era esiliata in Toscana per motivi politici⁶⁵. Napoli era all'epoca uno dei maggiori centri per lo studio della geologia, a causa delle ripetute eruzioni del Vesuvio a partire dal 1631. Vengono pubblicati trattati sul Vesuvio in cui le immagini giocano spesso un ruolo fondamentale, come i *Campi Phlegraei* di William Hamilton (Napoli 1776-1779). Oltre che raccogliere dati, si elaborano teorie orogenetiche. Si fa strada in particolare l'idea di un sollevamento attivo dei monti. In generale, tra fine XVIII e inizio XIX secolo, la geologia era una scienza in pieno rinnovamento, forse la scienza dell'epoca. Così, quando nel 1810 il colto pittore e proto-studio di Leonardo Giuseppe Bossi (1777-1815) fu a Napoli ed ebbe modo di esaminare la copia del Codice nella biblioteca dei Serra, riassunse in questo modo la sua lettura:

Intorno a quest'uomo [Leonardo] ho scoperto varie cose che lo mettono alla testa de' fabricatori di sistemi geologici: il suo è simile ai riconosciuti dai migliori fisici, e ch'ebbero nascimento poco più d'un secolo fa⁶⁶.

Diversamente dal periodo precedente della storia del Codice Leicester, ora è anzitutto il contenuto

geologico a interessare. I «sistemi geologici» citati da Bossi erano le teorie orogenetiche dibattute, anche a Napoli, da geologi come Hamilton, Scipione Breislak o Teodoro Monticelli. Bossi, come apprendiamo dal diario del suo soggiorno napoletano, venne in contatto con questi geologi napoletani, tra cui Monticelli⁶⁷. Si fa strada l'idea di un originario sollevamento attivo dei monti, contrapposto all'idea, a lungo prevalsa, di uno scoprimento passivo di terre per abbassamento del mare. La teoria della Terra di Leonardo, contenuta nel Codice Leicester e in altri manoscritti, implicava proprio un sollevamento attivo dei monti, anche se non su base vulcanica, ma nell'ambito di una teoria gravitazionale – in senso pre-newtoniano – relativa al bilanciamento di pesi tra gli emisferi terrestri. Di questa connessione si rese conto un altro studioso attivo a Napoli in questi anni, Vincenzo Corazza, autore di piccoli scritti di geologia mai pubblicati e proprietario di due copie antologiche manoscritte di testi di Leonardo derivate da quelle di Cassiano dal Pozzo⁶⁸. Commentando brani dal Ms. F, Corazza sottolineò le implicazioni gravitazionali della teoria geologica di Leonardo⁶⁹. Quando nel 1779, per problemi economici, mise in vendita le copie da Leonardo, sappiamo che esse passarono per le mani di William Hamilton e che, nel 1802, interessato all'acquisto fu anche Alberto Fortis (1741-1803), un altro geologo attivo a Napoli.

La congiuntura napoletana conferma l'interesse verso Leonardo da parte di intellettuali illuministi. I Serra erano stati protagonisti della sfortunata rivoluzione giacobina napoletana del 1799, pagando con la condanna a morte di Gennaro, figlio del duca Luigi. La loro biblioteca era piena di testi della nuova geologia pubblicati a Parigi, che, nel frattempo, aveva soppiantato Londra come centro della scienza dell'epoca, in particolare per



Fig. 11. Ritratto di Leonardo, in *Traité de la peinture*, Parigi 1651.



la geologia⁷⁰. Ed è a Parigi che, nel 1796, per ordine di Napoleone, che ha occupato Milano, vengono trasferiti i manoscritti di Leonardo dell'Ambrosiana. A suggerirne il trasferimento fu l'astronomo francese Joseph Jérôme de Lalande. Il ruolo di Lalande, ipotizzato già da Ravaisson Mollien e da studiosi successivi⁷¹, può ora essere confermato da una sua esplicita dichiarazione:

Paris, in 4° Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci, par J. B. Venturi. On voit, page 11, que ce peintre célèbre comprit le premier la cause de la lumière centrée. Il mourut en 1519. C'est pour ce passage du livre de Léonard, que j'avais demandé, lors de la conquete de Milan par Bonaparte, qu'on nous envoyat le manuscrits⁷².

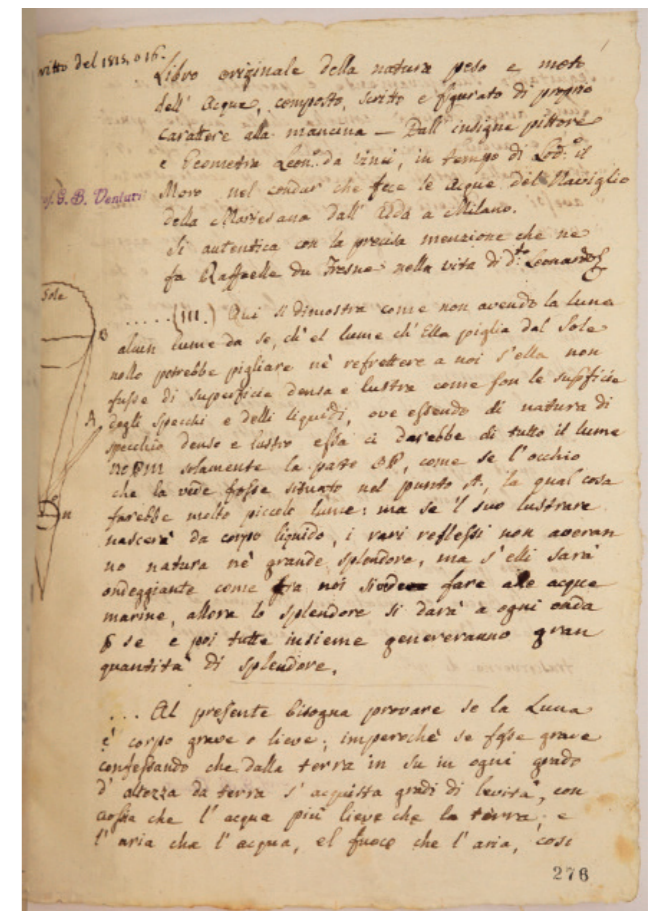
Lalande scrive che era interessato a capire la teoria leonardiana della luce cinerea, facendo riferimento a come essa appare nell' *Essai sur les ouvrages Physico-Mathématiques de Léonard de Vinci* di Giambattista Venturi, pubblicato sempre a Parigi nel 1797. Lo scritto di Venturi, riguardando i manoscritti trasferiti a Parigi, non include il Codice Leicester, ma, da altre fonti, sappiamo che fu grazie alle copie del Codice che Lalande venne a conoscenza della teoria leonardiana del *lumen cinereum*. Dietro il suo suggerimento di trasferire i manoscritti da Milano a Parigi fu quindi la circolazione del Codice Leicester e delle sue copie.

Ma, ritornando alla geologia, il lungo commento che Venturi dedica alla teoria della Terra di Leonardo conferma la sua attualità in rapporto ai "sistemi" geologici in discussione all'epoca⁷³. Venturi sottolinea il meccanismo "gravitazionale" posto da Leonardo alla base dell'emersione attiva di terre dal mare. Scarsamente sviluppata nei Mss. E e F utilizzati per l' *Essai*, questa teoria è pienamente illustrata nel Leicester, che certamente Venturi ebbe modo di leggere, come attesta l'inizio di una sua copia del Codice, sconosciuta agli studiosi, a parte un fugace accenno di De Toni (fig. 13)⁷⁴. Venturi si basò sulla copia del Codice che, già dei Serra a Napoli, era stata portata a Milano da Bossi.

Questa copia continuò a viaggiare. Dopo la morte di Bossi venne acquisita dal granduca Karl August di Sassonia-Weimar e nel 1818 pervenne a Weimar⁷⁵. Poco prima

Fig. 12. Francesco Ducci (attr.), copia del Codice Leicester, 1717-1718 circa, Weimar, Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Fol. 326, f. 25 con disegni dal f. 4v del Codice Leicester.

Fig. 13. Giambattista Venturi, copia del Codice Leicester, f. 1r, 1810-1817 circa, Reggio Emilia, Biblioteca Panizzi, Mss. Regg. A35/3, f. 276r.



il granduca aveva inviato il catalogo della vendita Bossi al grande poeta e scienziato tedesco Johann Wolfgang Goethe, e a quanto pare fu proprio lui a segnare, tra le cose da acquistare, il *Libro della natura, peso e moto dell'acque*, cioè la copia del Codice Leicester⁷⁶. All'epoca Goethe era immerso in un famoso studio su Leonardo, incentrato soprattutto sull'*Ultima Cena*, ma il suo interesse era anche per Leonardo scienziato. Soprattutto, in questi anni, Goethe riprendeva con energia i suoi studi di geologia⁷⁷; la corrispondenza del 1817-1818 tra Weimar e Milano, coinvolgente il granduca, Goethe e il curatore della vendita Bossi a Milano, Carlo Cattaneo, include anche riferimenti all'invio di trattati di geologia pubblicati in Italia⁷⁸. Goethe partecipò direttamente al dibattito che contrapponeva geologi "nettunisti", che attribuivano all'abbassamento delle acque marine e alla deposizione di materiali in mare un ruolo primario nell'orogenesi, e "plutonisti", che invece sostenevano il ruolo predominante dei vulcani. Propendendo per i primi, furono forse i risvolti idrologici del Codice Leicester e delle teorie di Leonardo ad attrarlo maggiormente. Nel *Faust*, la figura di Talete, trasfigurazione poetica dei geologici nettunisti, sembra avere qualche tratto leonardiano, e la "giocosità" con cui Talete evoca l'acqua («L'onda si piega ad ogni brezza, e gode. Ma quando imbatte in ripide scogliere, balza e ne fugge via»)⁷⁹ evoca quella di alcuni passaggi del Codice Leicester (ad es.: «L'onda non si piega o ronpe nel lato del suo ordinario dissenso [...] ma [...] si scontra nell'onda antecedente che viene, e grostra [= giostra, gioca] con essa e sopra di quella si ronpe», f. 4v). Ma si tratta solo di suggestioni e l'eventuale lettura e impatto della copia del Codice su Goethe resta un problema aperto.

La pubblicazione a stampa delle idee scientifiche di Leonardo a opera di Venturi e di autori più tardi inaugurò un nuovo periodo. La vicenda ricostruita dimostra comunque che, ben prima di Venturi, le idee scientifiche di Leonardo ebbero una circolazione più ampia di quanto fino a ora ritenuto.

*I risultati della ricerca sulla storia del Codice verranno integralmente pubblicati nella nuova edizione del Codice Leicester (Laurenza-Kemp in corso di stampa), a cui si rinvia anche per una più completa presentazione della nuova documentazione emersa. Uno speciale ringraziamento va a Fred Schroeder e Curtis Wong, che hanno in vario modo agevolato la ricerca.

¹ Per l'analisi paleografica alla base di questo *stemma codicum* rinvio al mio testo nella nuova edizione del Codice. Le copie al momento individuate sono ad Holkham Hall (Ms. 700), Weimar (Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Fol. 326), Roma (Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Vitt. Em. 1767; copia completa e copia abbreviata: cfr. cat. n. 16), Reggio Emilia (Biblioteca Panizzi, Mss. Regg. A 35/3; inizio di copia). Spunti per la storia del Codice in Leonardo 1909, pp. XXV-XXIX e Leonardo 1987a, pp. LIII-LVI. Per la storia degli altri manoscritti cfr. Marani 2003 e Bambach 2009. Sulla fortuna di Leonardo come teorico dell'arte: Steinitz 1958; Massey 2003; Fiorani 2003; Bell 2009; Farago 2009; Sconza 2009; Barone 2011.

² Kruff-Roth 1973; Brentano 1989a e 1989b.

³ D'Onofrio 1986, pp. 65-68; Wentworth Rinne 2010, p. 68 e sgg.

⁴ Barni 1960; Nenci 1992, p. 78; Lombardi 2008.

⁵ Farago 1997; Pedretti 1997.

⁶ *Dialogo sopra la generazione de' venti, baleni, tuoni, fulgori, fiumi, laghi, valli & montagne*, Roma 1584, p. 43.

⁷ CL, f. 7v; cfr. anche f. 10r.

⁸ *La virtù, dialogo sopra la dichiarazione delle cause de' moti*, Roma 1598, p. 20.

⁹ *Trattato di scientia d'arme, con un dialogo di filosofia*, Roma 1553.

¹⁰ Caro 1957, vol. I, n. 134; Pedretti 1991a, p. 219.

¹¹ Vasari 1991, p. 547. Ringrazio Martin Kemp per avere attirato la mia attenzione su questa connessione.

¹² Laurenza 2016. Su Zaccolini cfr. Bell 1985 e Buccaro 2016.

¹³ Cfr. cat. n. 15 in questo volume.

¹⁴ Su Mazenta cfr. Gramatica 2008; Barone 2013.

¹⁵ Düsseldorf, Museum Kunstpalast, Graphische Sammlung, Sammlung der Kunstakademie, Taccuino di Guglielmo della Porta, coperta, ff. 1-3. Cfr. Gramberg 1964, vol. I, n. 244, pp. 144-145.

¹⁶ Milano, Archivio di Stato, Miscellanea Lombarda, vol. III, n. 91. Cfr. Bonelli 1906; Leonardo 1909, pp. XXV-XXVII.

¹⁷ Roma, Biblioteca Corsiniana, Ms. 31 B 9 (già Cors. 1403), f. 133r (numerazione moderna).

¹⁸ Un'attribuzione problematica del documento di Düsseldorf è stata proposta anche da Prospero Valenti 1999, p. 114, n. 9.

¹⁹ *Vita di Lionardo da Vinci descritta da Raffaello Du Fresne*, in *Trattato della Pittura di Lionardo da Vinci*, Parigi 1651.

²⁰ Gramatica 2008, p. 61.

²¹ Robinet 1988.

²² Ivi, pp. 79-80. Su Scilla cfr. almeno Findlen 2013.

²³ Leibniz 1840, pp. 172-176.

²⁴ *Comentarj ... intorno alla sua istoria della Volgar Poesia*, Roma 1710, p. 200.

²⁵ Campori 1866, pp. 534-535; Leonardo 1909, p. LIV, n. 9; Bassoli 1954; Leonardo 1987a, p. LIV; Marani 2004.

²⁶ Roma, Archivio dell'Accademia di San Luca, Ms. n. 35, f. 13, inedito. Cfr. Bassoli 1954 sulla versione di Modena della stessa opera.

²⁷ *Ad Incllytam Rempubliam Literariam ...*, Frankfurt 1716.

²⁸ Lettera a Muratori, 10 ottobre 1705. Cfr. Campori 1866, p. 542 e Marani 2004, p. 92.

²⁹ Dorati da Empoli 2008, p. 456.

³⁰ Sull'età di Ghezzi all'epoca di questo autoritratto cfr. Lo Bianco 2010.

³¹ Su questo disegno cfr. Fusconi 1994.

³² Cfr. più avanti.

³³ Holkham Hall Archive, FT/C 4 e FT/C5. Cfr. Ingamells 1997; Hiskey-Reynolds 2014; Moore 2014; Gialluca 2014. Ringrazio Christine Hiskey e Suzanne Reynolds per l'aiuto ricevuto nella consultazione dell'archivio.

³⁴ Amoretti 1804, pp. 128-129 («Quest'opera de' mulini è forse quello stesso libro d'Idrostatica che dicesi venduto al Sig. Smith Inglese»). Per una più ampia discussione cfr. Laurenza, in Laurenza-Kemp in corso di stampa.

³⁵ Roma, Biblioteca Corsiniana, Ms. Cors. 1403 (ora 31 B 9), f. 31. Prospero Valenti 1983-1984, p. 239 e nn. 25 e 26; Palermo 2007, p. 16.

³⁶ Gialluca 2014, p. 108.

³⁷ Warwick 2000, p. 16.

³⁸ 29 giugno 1717. Pisa, Biblioteca Universitaria, Ms. Grandi 86, ff. 94 e 123 (in part. 94r). Cfr. Favaro A. 1917.

³⁹ Holkham Hall, Ms. 700.

⁴⁰ *Thomae Dempsteri De Etruria Regali*, Firenze 1726. Cfr. Gialluca-Reynolds 2014, p. 321.

⁴¹ Modolo 2014, p. 159.

⁴² Murdoch 2006, p. 236.

⁴³ Rappaport 1997.

⁴⁴ FT/C4, f. 199 e FT/C5, f. 126r.

⁴⁵ Holkham Hall Archive, A/5, f. 67. De Ricci 1932, p. 59; Pedretti 1980, p. 17. Sulla fortuna di Leonardo in Inghilterra: Barone-Avery Quash in corso di stampa (2018).

⁴⁶ Sulla documentazione relativa: Laurenza, in Laurenza-Kemp in corso di stampa.

⁴⁷ Woodfield 2009; Barone 2018; Mount in corso di stampa.

⁴⁸ Laurenza in corso di stampa/a.

⁴⁹ Vedi più avanti e nota 1.

⁵⁰ *Raccolta d'autori che trattano del moto dell'acque*, Firenze, a partire dal 1723.

⁵¹ Ivi, tomo I (1723), p. X. Cfr. Maffioli 2008b e 2010, p. 31 e sgg.

⁵² Del Pela 1893; Zangheri 1982.

⁵³ Firenze, Archivio di Stato, *Decis. XIII, Florentina Ripae Muniendae et Praetensae Alluvionis*, f. 332. Cfr. *Raccolta delle decisioni della Ruota fiorentina dal MDCC al MDCCCVIII*, tomo I, Firenze 1845, p. 237 e sgg.

⁵⁴ Roma, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Vitt. Em. 1767. Cfr. Laurenza 2015 e cat. n. 16 in questo volume.

⁵⁵ Prospero 1771; Pasta 2013.

⁵⁶ Firenze, Archivio Niccolini, Segnatura 283, Inserto 4. Ringrazio il marchese Niccolini e la dottoressa Rita Romanelli per aver permesso e facilitato la mia ricerca in archivio.

⁵⁷ Firenze, Archivio Niccolini, Fondo Antico 51, fasc. 58.

⁵⁸ Su quest'ultimo cfr. Fiorani 2003; Farago 2009b.

⁵⁹ Marré Brunenghi 1996.

⁶⁰ Mazzotti 2004.

⁶¹ *Opere del conte Algarotti ...*, 8 voll., Livorno 1764-1765, vol. VII (1765), pp. 186-187.

⁶² *Raccolta d'elogi d'uomini illustri...*, vol. II, Lucca 1770, pp. 127-137, in part. 132.

⁶³ *Elogio del cavaliere Isacco Newton*, Milano 1778, pp. 33-34; *Elogio del Cavalieri*, Milano 1778, p. 8; *Elogio di Maria Teresa Imperatrice*, Pisa 1783 (in Venturi F. 1958).

⁶⁴ Lucca, Biblioteca Statale, Ms. 1360, ff. 132r-133v. Cfr. Paoli 1987.

⁶⁵ Augurio-Musella 1999.

⁶⁶ *Diario del soggiorno a Napoli*, in Ciardi 1982, vol. II, p. 667.

⁶⁷ «Conobbi il Cavalier Monticchi [sic: Monticelli] Seg.º dell'Accade.a delle Scienze». Ciardi 1982, vol. II, p. 734.

⁶⁸ Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XII.D.79 e Ms. XII.D.80. Cfr. Rascaglia 2000 e Buccaro 2011.

⁶⁹ Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XII.D.81, ff. 10 e 15. Cfr. la trascrizione di Rascaglia in Buccaro 2011.

⁷⁰ Rudwick 2014, p. 108.

⁷¹ Leonardo 1881, p. 10; De Toni N. 1974; Marani 2003, pp. 385-388, in part. 385; Marcuccio 2012, in part. p. 24.

⁷² *Bibliographie astronomique avec l'histoire de l'astronomie depuis 1781-1802*, Paris 1803, p. 641. Corsivo mio.

⁷³ *Essai sur les ouvrages Physico-Mathématiques de Léonard de Vinci*, Paris 1797, pp. 12-15.

⁷⁴ Reggio Emilia, Biblioteca Panizzi, Mss. Regg. A 35/3, f. 276r-v. De Toni G.B. 1924, p. 59. Sul volume contenente l'inizio della copia cfr. Marcuccio 2001, p. 138.

⁷⁵ Weimar, Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Fol. 326. Sul non facile reperimento di questa copia nelle collezioni di Weimar cfr. la mia nota alla scheda di Serena Zanaboni relativa a questa copia in Mildemberger-Zanaboni 2016, p. 199, n. 6. Per l'aiuto ricevuto nel corso della mia ricerca di questa copia ringrazio Ingrid Arnhold, Annett Carius-Kiehne, Ursula Verena Fischer Pace, Hermann Mildemberger, Margarete Oppel e Carlo Pedretti.

⁷⁶ Weimar, Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Dd 8 680.

⁷⁷ Fink 1991, p. 14; Vaccari 2005, p. 417.

⁷⁸ Blank 1992, pp. 68, 92, 117, 134.

⁷⁹ Goethe 1956, vol. IV, pp. 351-352.