

Nuova serie – n. 5, anno 2025

# ACHADEMIA LEONARDI VINCI



Federico II University Press



fedOA Press





# ACHADEMIA LEONARDI VINCI



Nuova serie  
n. 5, anno 2025

Federico II University Press



fedOA Press

ISSN: 2785-4337



# ACHADEMIA LEONARDI VINCI

Nuova serie n. 5, anno 2025

Da una idea di SERGIO CARTEI

*Rivista in open access pubblicata da*

Federico II University Press

*con*

CIRICE - Centro Interdipartimentale di Ricerca sull'Iconografia della Città Europea  
dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Federico II University Press



fedOA Press



## *Direzione*

Alfredo Buccaro, Margherita Melani, Annalisa Perissa Torrini

### COMITATO SCIENTIFICO

*Carmen Bambach*, The Metropolitan Museum of Art  
di New York

*Juliana Barone*, Birkbeck, Università di Londra

*Pascal Briost*, Università di Tours

*Francesco Paolo Di Teodoro*, Politecnico di Torino

*Mauro Guerrini*, Università di Firenze

*Michael W. Kwakkelstein*, Istituto Universitario

Olandese di Storia dell'Arte di Firenze

*Domenico Laurenza*, Università di Cagliari

*Pietro C. Marani*, Professore Onorario del Politecnico  
di Milano e Presidente dell'Ente Raccolta Vin-  
ciana

*Sara Tagliagambara*, Università di Urbino

*Carlo Vecce*, Università di Napoli L'Orientale

*Frank Zöllner*, Università di Amburgo

### COMITATO DI REDAZIONE

*Francesca Capano*, Università di Napoli

*Giacomo Cozzi*

*Lisa Goldenberg*

*Maria Forcellino*, Università di Utrecht

*Maria Ines Pascariello*, Università di Napoli Federico II

*Riccardo Maria Polidoro*, Università di Bari Aldo Moro

*Deborah Elena Tica*, Università di Bologna

*Stefania Tullio Cataldo*, Università di Liegi

*Massimo Visone*, Università di Napoli Federico II

*Alessandra Veropalumbo*, Università di Napoli Federico II

Proposte di contributi, manoscritti e pubblicazioni  
per recensioni: [www.serena.unina.it/index.php/](http://www.serena.unina.it/index.php/)

Tutte le proposte sono valutate secondo il criterio  
internazionale di double-blind per review

I diritti di traduzione, riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i Paesi. L'editore si dichiara a disposizione degli eventuali proprietari dei diritti di riproduzione delle immagini contenute in questa rivista non contattati.

SeReNa (System for electronic peer-Reviewed journals @ University of Naples) è la piattaforma per la gestione e per la pubblicazione online di riviste scientifiche ad accesso aperto, realizzata nel 2007 dal Centro di Ateneo per le Biblioteche "Roberto Pettorino" dell'Università degli Studi di Napoli Federico II con il software Open Journal Systems.

## SOMMARIO

EDITORIALE	6
EDITORIAL	8
 CARLO PEDRETTI <i>[Leonardo] Industrial Design</i>	 II
 PIETRO C. MARANI <i>Ripensare al ruolo di Leonardo pittore: da artista verrocchiesco a precursore del Barocco</i>	 15
 MORGAN NG <i>Le fortificazioni di Leonardo fra architettura militare e civile: una 'rilettura' di tre fogli vinciani</i>	 45
 LUCA ORLANDI-RAFFAELE GIANNANTONIO <i>Il ponte di Galata: la "Monna Lisa dei ponti"</i>	 57
 MARIA TERESA COMO <i>Gli studi di Leonardo sulla colonnata trabeata con archi di scarico e la cappella Carafa, Succorpo del duomo di Napoli</i>	 75
 ALESSANDRA VEROPALUMBO <i>Cinte bastionate nelle città del Mezzogiorno dopo Leonardo</i>	 95
 LUIGI CAPPELLI <i>Leonardo da Vinci e l'approccio alla preesistenza</i>	 III
 SALVATORE TITO VACCARO <i>Leonardo fonte di ispirazione per i secoli a venire. Da Antonello Gagini ad Andrea e Domenico Calamech e Gaetano Vinci da Naro</i>	 127
 EMANUELA FERRETTI-MATILDE MARTELLINI <i>Leonardo da Vinci "prophète de la cité nouvelle". Alberto Sartoris e la "città ideale"</i>	 139
 OANA DIACONESCU, DANIEL N. ARMENCIU, BOGDAN M. IONIȚĂ <i>Scientific methods of Leonardo da Vinci's prototypes. An experimental approach on sustainable product design</i>	 157

**L** quinto numero della nuova serie della rivista accoglie la prima parte dei contributi presentati al convegno internazionale di studi RI-Costruire Leonardo / RE-Build Leonardo svoltosi a Napoli 3-5 aprile 2025 nell'Aula Magna del Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli, nella splendida cornice del cinquecentesco Palazzo Gravina. Si è trattato di una occasione di riflessione sulla frammentarietà delle pagine di Leonardo, che impongono, come in ogni progetto di ricerca sul vinciario, il confronto diretto con le lacune e quindi il problema della ricostruzione degli elementi mancanti.

Scopo del convegno è stato quello di mettere a fuoco un metodo di lavoro che, più che mai nell'ambito degli studi leonardeschi, si è rivelato fondamentale per la realizzazione di importanti volumi e progetti di studio. Gli studi, diretti o indiretti, delle pagine vinciari, dagli originali agli apografi, hanno prodotto esempi miliari, come il riposizionamento dei frammenti di Windsor in relazione alle pagine del Codice Atlantico, la ricostruzione del perduto Libro A di Leonardo, o ancora l'analisi dei testi perduti rinvenibili negli apografi ambrosiani o nel Codice Corazza, fino al 'recupero' della biblioteca di Leonardo.

La varietà dei temi affrontati da Leonardo, che corrispondono ad altrettanti settori disciplinari modernamente intesi, consente di declinare l'argomento proposto sotto molteplici punti di vista e secondo temi solo in parte riservati agli specialisti.

I focus delineati, infatti, permettono di includere anche il problema più ampio della ricezione dei saperi leonardeschi fino all'età contemporanea e in diversi contesti geografici e storiografici, che hanno portato da un lato alla redazione e pubblicazione di spogli testuali tematici – come nel caso del Trattato della Pittura o Del moto e misura dell'acqua – interamente pensati come ri-costruzioni di testi vinciari perduti, dall'altro all'approfondimento e alla diffusione della lezione di Leonardo attraverso lo studio del pensiero artistico, scientifico e tecnico dei suoi epigoni nel corso dei secoli.

Ora più che mai, queste ampie prospettive di ricerca, grazie alla pubblicazione digitale di codici e disegni di Leonardo, ma anche delle opere di storici e teorici dell'arte, dell'architettura, delle scienze e dell'ingegneria tra Cinquecento e Novecento, possono essere affrontate in modo transdisciplinare. Una linea di studio confermata anche dal recente riconoscimento della nuova serie di Achademia Leonardi Vinci come rivista scientifica in tre diversi settori delle scienze umane e sociali: Area 08, ovvero Ingegneria civile e architettura (ID n. 47142); Area 10, Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche (ID n. 47143) e Area 11, Scienze storiche, filosofiche e pedagogiche (ID n. 47144).

Multidisciplinarietà e transdisciplinarietà sono gli elementi che accomunano i saggi dedicati a progetti architettonici di Leonardo di diversa natura – nello specifico, fortezze, strutture murarie e ponti – e alla ricezione di soluzioni architettoniche di matrice vinciaria in contesti sacri e profani. In questo ambito si inserisce perfettamente anche il saggio sull'approccio di Leonardo alle preesistenze. La ricezione di Leonardo, in chiave scultorea, è anche il tema del contributo che mette in evidenza i forti echi vinciari ravvisabili in un cospicuo gruppo di cenacoli siciliani del XVI secolo. Echi che arrivano ai giorni nostri, come dimostra la lettura del testo di Alberto Sartoris e il recupero di Leonardo da parte di un gruppo di docenti dell'università di architettura e urbanistica "Ion Mincu" di Bucharest (Romania) come fonte di ispirazione per progetti contemporanei di più ampia portata.

Partendo da tutto questo, ci è sembrato doveroso recuperare un breve testo di Carlo Pedretti

*sulla polivalenza dei disegni di Leonardo, con il titolo di Industrial design, appendice che Pedretti sentì la necessità di aggiungere al suo Leonardo architetto: monografia pubblicata per la prima volta nel 1978 che – come dimostrano i saggi confluiti in questo numero – è ancora oggi fonte di ispirazione per approfondimenti sul tema.*

*Il tutto è preceduto dalla Lectio di Pietro C. Marani dedicata a un tema inedito: la ricezione barocca della lezione pittorica vinciana. Esempio magistrale di come la produzione pittorica e i testi vinciani abbiano contribuito all'approfondimento e alla diffusione dell'opera di Leonardo attraverso lo studio del suo percorso artistico, scientifico e umano.*

*Appuntamento dunque al prossimo numero per la seconda parte dei contributi presentati al nostro Convegno del 2025.*

**T**HE fifth issue of the new series of the journal presents the first part of the contributions delivered at the international conference RI-Costruire Leonardo / RE-Build Leonardo, held in Naples from 3 to 5 April 2025 in the Aula Magna of the Department of Architecture at the University of Naples, within the splendid setting of the sixteenth-century Palazzo Gravina. The event offered an opportunity to reflect on the fragmentary nature of Leonardo's writings, which, as in any research project on the Vincian corpus, necessitate direct engagement with gaps and, consequently, with the challenge of reconstructing missing elements. The conference aimed to define a working methodology that has become increasingly essential in Leonardo studies, particularly for the development of major scholarly volumes and large-scale study projects. Direct and indirect investigations of Leonardo's manuscripts—from originals to apographs—have yielded landmark examples, such as the repositioning of the Windsor fragments in relation to the pages of the Codex Atlanticus, the reconstruction of the lost Book A, and the analysis of texts recoverable in the Ambrosian apographs or in the Codex Corazza, culminating in the 'recovery' of Leonardo's library.

The breadth of topics addressed by Leonardo, corresponding to numerous modern disciplinary domains, allows the proposed theme to be explored from multiple perspectives, including areas not exclusively reserved for specialists. The identified thematic focus also encompasses the broader issue of the reception of Leonardo's knowledge up to the contemporary age and across diverse geographical and historiographical contexts. These have led, on the one hand, to the compilation and publication of thematic textual inventories—such as the Treatise on Painting or *Del moto e misura dell'acqua*—conceived entirely as reconstructions of lost Vincian texts, and, on the other, to the deepening and dissemination of Leonardo's legacy through the study of the artistic, scientific, and technical thought of his followers over the centuries.

Today, these wide-ranging research perspectives can be pursued in a transdisciplinary manner, thanks to the digital publication of Leonardo's codices and drawings, as well as works by historians and theorists of art, architecture, science, and engineering from the sixteenth to the twentieth century. This line of inquiry is further validated by the recent recognition of the new series of *Achademia Leonardi Vinci* as a scientific journal in three distinct areas of the humanities and social sciences: Area 08, Civil Engineering and Architecture (ID no. 47142); Area 10, Ancient, Philological-Literary and Historical-Artistic Studies (ID no. 47143); and Area 11, Historical, Philosophical and Pedagogical Sciences (ID no. 47144).

Multidisciplinarity and transdisciplinarity characterize the essays devoted to Leonardo's architectural projects of various kinds—specifically fortifications, masonry structures, and bridges—as well as to the reception of architectural solutions of Vincian origin in both sacred and secular contexts. Within this framework, the essay on Leonardo's approach to pre-existing structures finds its natural place. The reception of Leonardo in a sculptural key is likewise the focus of a contribution highlighting the strong Vincian echoes discernible in a substantial group of Sicilian Last Suppers from the sixteenth century.

Such echoes resonate to the present day, as demonstrated by the reading of Alberto Sartoris's text and by the rediscovery of Leonardo by a group of professors from the "Ion Mincu" University of Architecture and Urbanism in Bucharest (Romania), who regard him as a source of inspiration for contemporary large-scale projects.

In light of all this, it seemed fitting to recover a brief text by Carlo Pedretti on the polyvalence of

*Leonardo's drawings, entitled Industrial Design, appendix which Pedretti deemed necessary to add to his Leonardo architetto, monograph first published in 1978 which, as demonstrated by the essays included in this issue, is still a source of inspiration for further studies on the topic today. The volume opens with Pietro C. Marani's Lectio, dedicated to an unprecedented theme: the Baroque reception of Leonardo's pictorial legacy—a masterful example of how Leonardo's pictorial production and writings have contributed to the study, dissemination, and understanding of his artistic, scientific, and human trajectory.*

*We invite readers to join us in the next issue, which will present the second installment of the contributions delivered at our 2025 Conference.*

Nelle pagine seguenti: Pedretti, Carlo, "Industrial Design". In *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1978, pp. 326-342.  
Articolo nuovamente pubblicato per gentile concessione della Nuova Fondazione Rossana e Carlo Pedretti.



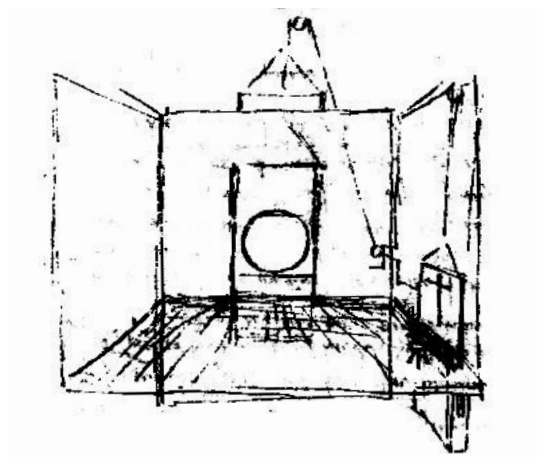
NEL postulare il ritorno al “mestiere”, col quale riproporre il concetto dell’edificio completo come scopo ultimo di tutte le arti figurative, Walter Gropius, nel 1919, al momento dell’istituzione del Bauhaus, affermava che “adornare gli edifici fu un tempo la più nobile funzione delle arti”, e che le “arti”, nel senso di prodotto artigianale, “erano le componenti indispensabili della grande architettura”. Il quadro al quale Gropius allude potrebbe essere esemplificato dall’enorme quantità di studi di Leonardo che si collocano, per così dire, ai margini della progettazione architettonica, e che fino a poco tempo fa si sarebbero assegnati alla categoria delle “arti minori”: utensili, oggetti di casa, strumenti, apparecchiature e dispositivi necessari al vivere umano, insomma quel complesso di elementi tecnologici che concorrono alla funzionalità dell’edificio e il cui disegno serve a metterne in evidenza, appunto, il carattere di componente della “grande architettura”. Questo aspetto così poco studiato dell’opera di Leonardo potrebbe costituire tutto un capitolo nella storia dell’“industrial design”, e allo stesso tempo potrebbe offrire un contributo nuovo allo studio della posizione reciproca delle arti nel Rinascimento, così brillantemente impostato da Ferdinando Bologna.

L’argomento della “meccanicità” della scultura, al quale Leonardo ricorre nel noto dibattito sulla gerarchia delle arti, è parte di una esercitazione retorica, spesso portata all’assurdo, con la quale intende proclamare il riconoscimento della pittura come arte liberale. All’immagine dell’abitazione dello scultore “imbrattata e piena di scaglie e di polvere di pietre”, “con strepito di martelli o ad altro rumore misto”, si contrappone quella dell’abitazione del pittore, “pulita e accompagnata spesse volte da musiche”. È stato detto, giustamente, che questo tipo di

# [Leonardo] Industrial Design

Strumenti  
Utensili  
Oggetti di casa

CARLO PEDRETTI



Ms. A, f. 84v

dibattito, trascinosi per tutto il Cinquecento, ebbe forze insufficienti per ripercuotersi pregiudizialmente sulla questione connessa delle arti “maggiori” e delle “minori”. Fin dal tempo del suo tirocinio nelle botteghe fiorentine Leonardo era andato cimentandosi in attività di officina, in rapporto soprattutto con la metallurgia e la lavorazione del vetro. Una sintesi di questi interessi giovanili si ha nel Codice Atlantico, fol. 32r-a, un foglio databile intorno al 1480, con studi di macchine per la lavorazione di specchi ustori, mulini e sistemi di fornaci multiple per la fusione dei metalli. A questi avrebbe fatto ricorso più tardi al tempo dei progetti di fusione del cavallo per il monumento allo Sforza, intorno al 1493-5, e si può notare che una delle note fu infatti aggiunta intorno al 1495, o anche dopo. Nell’ultimo decennio del quattrocento, a Milano, lo studio di Leonardo comprendeva non solo pittori ma anche meccanici, uno dei quali, Giulio Tedesco, sembra fosse specializzato nella fabbricazione di serrature. Leonardo se ne sarà servito anche per la preparazione di modelli di meccanismi di orologeria o, comunque, per qualsiasi prestazione tecnica si rendesse necessaria. Si sa che Leonardo si era occupato di barde e altri finimenti per cavalli e, in stretto rapporto con questi, di armi, corazze ed elmi, con esuberanza di forme nuove, geniali e fantasiose, e di tutto questo si hanno numerosi riflessi nei suoi disegni, dai più antichi ai più tardi. Ben presto, infatti, deve avere imparato a lavorar si lima, e non a caso uno dei suoi più antichi progetti è la ben nota macchina per la fabbricazione di lime nel Codice Atlantico, fol. 6r-b. Gli appunti relativi al meccanismo per il bagno della duchessa di Milano, datati 1499, indicano un intervento diretto e ci propongono una immagine di Leonardo ben diversa da quella che Leonardo stesso, nel dibattito sulla gerarchia delle arti, sembra volersi attri-

buire. “Non occorre solenni incarichi”, scrive con fine intuito il Calvi, “perché il genialissimo vicino fosse chiamato, in qualche facile e ovvia occasione, senza cerimonie, presso la duchessa per i meccanismi del bagno: al che, con l’originale disposizione di spirito degli artisti, si sarà portato forse con più sollecito interesse che alla commissione d’un gran quadro”.

Per un periodo di alcuni anni, intorno al 1508, Leonardo si occupa intensamente dell’impiego di una materia plastica di sua invenzione (il “vetro panniculato da me inventato”, come lui stesso lo definisce in un appunto del W. 12667). Si tratta di una materia di composizione prevalentemente organica (uova, colle e ingredienti vegetali) manipolata in modo da produrre una imitazione del disegno astratto, variegato, delle pietre dure, e con la quale produrre oggetti di casa, come vasi, caraffe, ciotole o altro. C’è da credere che il progetto fosse stato condotto almeno attraverso una fase sperimentale. Infatti, nel descrivere il processo di levigatura manuale dell’oggetto (“nettare il superchio colle mani, quelle spesso nettare al taglio d’un coltello in modo che nella superficie non si veda alcuno segno del fregamento delle mani”) egli sembra alludere a un prototipo preparato da lui stesso. Le illustrazioni che seguono intendono presentare un saggio delle capacità inventive e disegnative di Leonardo in materia di strumenti, utensili, e, in generale, oggetti di casa. Per i disegni di ari si sono scelti quelli che hanno maggiori affinità con forme architettoniche. Infatti, ai fusti di cannone Leonardo conferisce spesso l’aspetto di colonne, con partiti ornamentali derivati direttamente da quelli che egli intendeva applicare agli edifici. Lo stesso si può vedere nei disegni di compassi e anche in certi calami nel Codice Atlantico, fol. 187v-b, che potrebbero interpretarsi come progetti di penne stilografiche. Non sorpren-

de quindi che l'elegantissimo disegno di una borsetta per signora nel Codice Atlantico, fol. 372r-b, evocò la decorazione scultorea della testa di un sarcofago. E così il disegno di un dispositivo tessile nel Ms. I di Madrid, fol. 68r, può assumere l'aspetto del modello di un colonnato. Elementi architettonici e di decorazione architettonica emergono con insistenza nei disegni leonardeschi di macchine e di strumenti, e si è già ricordata la macchina per la fabbricazione di funi, alla quale è conferito l'aspetto di una fontana.

È soprattutto nell'ambito della sua professione di pittore che Leonardo può applicare le risorse della sua genialità progettuale e disegnativa. Basta ricordare il progetto di allestimento dello "studio del pittore" in un manoscritto databile intorno al 1492, con pareti mobili per il controllo della luce e con un sistema di saliscendi per togliere di mezzo il quadro alla fine della giornata di lavoro. Leonardo si è occupato anche di "lumi da notte", non solo di comuni candelieri, candelabri e lampade più o meno elaborate nell'ornato,

ma anche di lampade con lenti, e soprattutto di una lampada da tavolo, a intensità regolabile, con largo serbatoio e schermo. Studi per questa lampada nel W. 12675v (e si veda anche il Codice Atlantico, fol. 368v-a e Codice Arundel, fol. 283v), databili intorno al 1505-7, mostrano l'oggetto secondo la stessa veduta prospettica che Leonardo adotta nella progettazione architettonica. Le forme decorative sono appena accennate nel supporto tornito, mentre l'apparato funzionale è ridotto a pure forme geometriche come in una illustrazione di un problema di stereometria. In questo Leonardo riflette ancora un'attitudine quattrocentesca di pratica artigianale che non subordina mai la funzionalità all'ornato. Oggetti, dunque, che ci offrono una immagine meno artificiale dell'ambiente nel quale Leonardo visse e operò, e con esso una immagine più umana di Leonardo stesso – perché anche l'oggetto più comune poteva offrirgli lo spunto per una osservazione scientifica: "Se l'aria si prieme in sé, come mostra il vaso da dare l'acqua rosa ne' barbieri, e si raddoppia".



Fig. 1 - Leonardo, *Paesaggio della valle dell'Arno*, 5 agosto 1473. Firenze, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, inv. 8P

**R**INGRAZIO IL Comitato scientifico di questo importante convegno : Alfredo Buccaro, Margherita Melani e Carlo Vecce per avermi invitato a tenere la relazione introduttiva. Sono onorato di farlo. Re-build Leonardo si annuncia ricco di relazioni stimolanti che esplorano settori specifici dell'opera di Leonardo, che si prospettano piene di novità e che aprono a nuove prospettive di ricerca. Dato il taglio molto specialistico delle relazioni che sentiremo e l'attenzione che sempre più si va indirizzando verso gli aspetti materiali dell'opera di Leonardo: studio dei supporti, degli inchiostri e dei pigmenti, delle carte, delle filigrane, studi sulla ricomposizione dei fogli sparsi, separati già in antico, sul loro riordinamento, sulla creazione di banche dati, lessicali e iconografiche, con indagini sempre più approfondite e mirate che si affiancano a ricerche inerenti i suoi metodi di indagine, tese anche a ricostruire e a ricomporre sequenze, per non dire tendenti a dare un'organicità di metodo e di pensiero che forse non sono mai compiutamente esistite nella mente di Leonardo; oppure a ricostruire percorsi che hanno condotto alla fortuna del *Trattato della Pittura*, con approfondimenti su figure di collezionisti e raccoglitori come Francesco Melzi o Cassiano Dal Pozzo, con la scoperta di nuovi testimoni e di varianti testuali, con ulteriori focus tematici che vanno a indagare, infine, la sua attività di architetto e ingegnere militare e urbanista, restauratore e rilevatore di monumenti antichi fra le Marche, la Campania e la Sicilia.

Ebbene, prima di tutto questo mi sembra di qualche utilità e forse opportuno ripartire da uno sguardo più ampio e generale sulla figura di Leonardo come artista, dopo che di recente nuova luce è stata fatta sulle sue vicende biografiche, per cura di Carlo Vecce, che è la sua originaria vocazione e suo primo punto

# Ripensare al ruolo di Leonardo pittore: da artista verrocchiesco a precursore del Barocco

PIETRO C. MARANI



Windsor, Royal Library  
RCIN 912542



di partenza. Da tutti gli approfondimenti che si potrebbero compiere su aspetti specifici dell'opera e degli interessi di Leonardo, non dovrebbe mai restar fuori, secondo me, un inquadramento più generale, ma non certo generico, su Leonardo pittore e disegnatore e credo sia esattamente questo quello che gli amici organizzatori di questo Convegno si aspettassero da me invitandomi a tenere questa relazione introduttiva. È infatti importante, a mio parere, non perdere mai di vista il posto occupato da Leonardo nel fluire della Storia dell'arte, e non solo in quella moderna *tout-court*, nella storia della tecnica e della scienza, e non dimenticare che per lui, all'inizio, ma non solo, fu la pittura la sua chiave di accesso all'analisi dei fenomeni naturali e del mondo. Un ritorno allo studio di Leonardo come artista era stato del resto già invocato da Carlo Pedretti fin dagli anni settanta del secolo scorso, proprio in parallelo e forse in conseguenza dell'attenzione riservata dagli storici agli aspetti tecnici e scientifici della sua opera che si era andata infittendo dalla metà dello scorso secolo e che progrediva speditamente, a quel tempo, specie dopo la scoperta dei due Codici di Madrid.

Oggi, a soli cinque o sei anni di distanza dal Quinto Centenario della morte di Leonardo e a seguito delle numerose iniziative, celebrative e scientifiche, che hanno dato luogo a Convegni, Mostre, filmati e conferenze a livello internazionale e di cui hanno dato

conto i volumi pubblicati successivamente da Paolo Galluzzi, Annalisa Perissa Torrini e Francesco di Teodoro,<sup>1</sup> si è fatta ancor più urgente la necessità di ricostruire una cornice "storica" entro la quale collocare e inquadrare il "problema Leonardo" (un'esigenza che sembra riproporsi dopo ogni anniversario, come osservava nel 1954 Giorgio Castelfranco dopo le celebrazioni del 1952 per il quinto centenario della nascita)<sup>2</sup> e di verificare il suo apporto al formarsi non solo dell'arte moderna ma anche e soprattutto il suo contributo alla cultura e alle tematiche dell'arte europea dei secoli successivi. A ciò si aggiunga che la comparsa sulla scena di nuovi tasselli figurativi che vengono a mutare radicalmente l'evolversi, lo sviluppo e forse il concludersi di una lunga e variegata carriera di pittore, come l'arrivo sulla scena mondiale di un'opera problematica come il *Salvator Mundi* e di altre opere rimaste a lungo inedite, cui accenneremo tra breve, rende inderogabile una riconsiderazione del percorso artistico e dell'evoluzione del suo stile in relazione al ruolo da lui svolto non solo in apertura della "Maniera moderna", ma anche come anticipatore di tendenze che si manifesteranno appieno nel tardo Cinquecento e nel Seicento, come vedremo in questa breve rassegna degli studi più recenti.

Già il Convegno organizzato dall'Accademia Nazionale dei Lincei nel 2019<sup>3</sup> aveva fatto il punto sulla tendenza inarrestabile,

<sup>1</sup> Vedi *Leonardo 1519-2019. Le iniziative patrocinate dal Comitato nazionale per la celebrazione dei 500 anni dalla morte di Leonardo da Vinci*, a cura del Museo Galileo, Livorno: Sillabe, 2023; *La città di Vitruvio per Leonardo. Le mostre del cinquecentenario*, a cura di Francesco Paolo Di Teodoro e Annalisa Perissa Torrini, Venezia-Fano: Marsilio-Centro Studi Vitruviani, 2022.

<sup>2</sup> Vedi Castelfranco, Giorgio, "Momenti della recente critica vinciana." In *Leonardo. Saggi e ricerche*, a cura del Comitato Nazionale per le onoranze a Leonardo nel Quinto centenario della nascita, Roma: Istituto Poligrafico dello Stato, 1954, pp. 415-476.

<sup>3</sup> *International Symposium. Leonardo and His Circle: Painting Technique in the Light of Restorations and Scientific Studies* (Rome, 29-30 November 2019), edited by Antonio Sgamellotti and Brunetto Giovanni Brunetti, Roma: Bardi Edizioni, 2022. Atti dei Convegni Lincei, collana vol. 347.

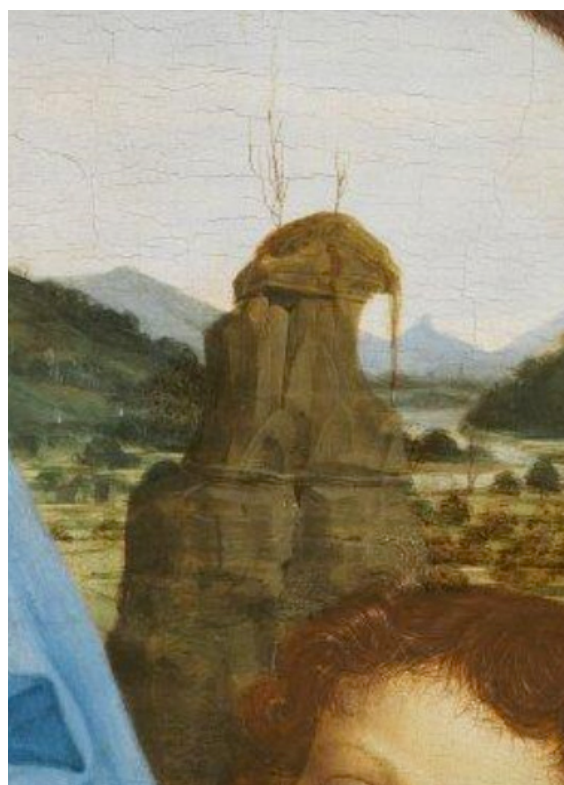
accresciutasi negli ultimi decenni, dell'uso massiccio delle indagini scientifiche nello studio delle opere di Leonardo e della sua cerchia, di cui lo storico dell'arte non può ormai fare a meno ma al quale spetta però, in ultima analisi, il compito di tirare delle conclusioni in tema di confronti fra disegni sottostanti, *modus operandi*, tipologie di materiali quali pigmenti e leganti, cronologie da confermare o meno a seconda dei nuovi dati acquisiti in relazione alla "pratica" e alla prassi esecutiva seguita da Leonardo e, soprattutto, in termini di coerenza di stile in accordo con le cronologie proposte. L'eccesso di fiducia in questo tipo di supporto tecnico ha però spesso condotto a considerare con grande indulgenza anche opere di atelier o di bottega, sembrando che bastasse riscontrare in opere che si restauravano e analizzavano il ricorrere di determinati elementi creduti in sé sufficienti a sostenere l'autografia vinciana. Non è qui il caso di fare elenchi di proscrizione ma è sembrato talora che il semplice restauro o la pulitura di un'opera vagamente "leonardesca" bastasse a promuovere opere di allievi o del seguito vinciano nel novero delle opere autografe. È peraltro vero che molti sono stati i restauri importanti delle opere autografe, così come alcune mostre corredate da analisi scientifiche che hanno consentito di apprezzare meglio un certo numero di originali vinciani. A cominciare dal famoso disegno di paesag-

gio degli Uffizi, inv. 8P (Fig. 1), oggetto di una serie di mostre e di studi che ne hanno scandagliato tutti gli aspetti materiali: da quelli relativi al supporto, agli inchiostri impiegati, alla sua genesi e al suo scopo, anche in relazione a ciò che compare al suo verso, per giungere a identificazioni più verosimili del luogo rappresentato e dell'occasione del disegno stesso: una probabile presenza dell'artista nel territorio di Vinci.<sup>4</sup> Da questo disegno converrà partire anche perché esso ci consente, cronologicamente, di porre un punto fermo per l'inizio dell'attività di Leonardo come artista nel momento in cui si sta affrancando, o si è appena affrancato, dalla bottega del Verrocchio: 15 agosto 1473. Questo momento di passaggio è stato oggetto anche di due importanti mostre tenutesi nel 2019: una a Firenze, a Palazzo Strozzi,<sup>5</sup> l'altra nella National Gallery di Washington,<sup>6</sup> dedicate appunto al maestro di Leonardo, Andrea del Verrocchio, ma con lo scopo, anche se non apertamente dichiarato, di enucleare il contributo di Leonardo all'interno della sua bottega. Due mostre pressoché contemporanee, con due differenti gruppi di curatori che, non sempre con pieno successo, anzi, talvolta creando più confusione che chiarezza, hanno rimescolato, forse per il gusto di dire qualcosa di nuovo, concetti e analisi stilistiche che sembravano acquisite. Infatti, se, da un lato, appare a tutti chiaro come il Paesaggio 8P degli Uffizi, non possa più considerarsi come "il primo

<sup>4</sup> Su questo disegno vedi *Leonardo in Vinci. At the Origins of the Genius*, Exhibition Catalogue (Vinci, Museo Leonardiano, 15 april-15 October 2019), edited by Roberta Barsanti, Florence: Giunti, 2019.

<sup>5</sup> Cfr. *Verrocchio. Il Maestro di Leonardo*, catalogo della mostra (Firenze, Palazzo Strozzi, 9 marzo-14 luglio 2019), a cura di Francesco Caglioti e Andrea De Marchi, Venezia: Marsilio, 2019. Su cui vedi Gigetta Dalli Regoli, "Verrocchio, il Maestro di Leonardo. Postilla, ovvero considerazioni sulla mostra tenutasi in Palazzo Strozzi, Firenze, marzo-luglio 2019." *La Nuova Critica d'arte*, 2019.

<sup>6</sup> Cfr. *Verrocchio. Sculptor and Painter of Renaissance Florence*, exhibition Catalogue (Washington, National Gallery of Art, September 15, 2019-January 12, 2020), Andrew Butterfield (ed.), Washington, National Gallery of Art, Princeton-Oxford: Princeton University Press, 2019.



Figg. 2-3 - Andrea del Verrocchio e Leonardo, *Madonna col Bambino e due Angeli*, ca. 1476-78, intero e particolare del picco roccioso. Londra, The National Gallery, inv. NG296

paesaggio autonomo della storia” ma piuttosto lo studio per il possibile sfondo di un dipinto del Verrocchio (Fig. 2), come appare chiaro osservando la *Madonna* del Verrocchio nella National Gallery di Londra, di cui il catalogo della mostra di Washington accoglie l’attribuzione a Verrocchio e Leonardo con Perugino,<sup>7</sup> dove, a destra (Fig. 3) appare esattamente lo stesso picco roccioso raffigurato nel disegno degli Uffizi. E si noti come questa montagna risulti sovradipinta al paesaggio sottostante, come una sovrapposizione di ste-

sura al paesaggio più lontano. La partecipazione di Leonardo nella *Madonna* di Londra, già da me proposta fin dal 1999,<sup>8</sup> è accolta con un punto di domanda nella recentissima breve monografia su Leonardo attorno al 1478 dal Villata,<sup>9</sup> cui si rimanda anche per la confutazione di altre partecipazioni di Leonardo in opere attribuite al Verrocchio, come le due *Battaglie* del Museo Jacquemart-André di Parigi, riattribuite, come erano in passato, da Vincent Delieuvin alla bottega di Piero del Pollajolo.<sup>10</sup> Un simile picco roccioso, con

<sup>7</sup> *Ibidem*, pp. 206-208.

<sup>8</sup> Cfr. Marani, Pietro Cesare, *Leonardo. Una carriera di pittore*, Milano: Motta, 1999, pp. 23-28 (ristampa ampliata: *Leonardo*, Milano: Il Sole 24Ore Cultura, 2019, pp. 25-30, english edition: *Leonardo. The complete Paintings*, New York: Harry Abrams, 2019, pp. 24-30).

<sup>9</sup> Cfr. Villata, Edoardo, *1478. A Year in Leonardo's Career*, Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing 2021, tav. XII e fig. 31 a p. 69.

<sup>10</sup> *Ibidem*, pp. 69-70. Vedi anche *Léonard de Vinci*, catalogo della mostra (Paris, Musée du Louvre, 24 octobre 2019-





Figg. 4-5 - Verrocchio e collaboratori, *Madonna col Bambino*, ca. 1473. Berlino, Staatliche Museen zu Berlin, Gemäldegalerie, inv. n. 108 (a sinistra); Verrocchio e collaboratori, *Tobia e l'Angelo*, ca. 1470-75. Londra, The National Gallery, inv. NG781 (a destra)

ciuffi d'erba o acqua cadente appare anche nella *Madonna* di Berlino (Fig. 4), attribuita a Verrocchio o al Perugino nel Catalogo di Washington,<sup>11</sup> mentre nel Catalogo di Firenze è attribuita al solo Verrocchio.<sup>12</sup>

Si assume ormai che Leonardo contribuisse con dettagli e con aggiunte collaterali a determinate composizioni di Verrocchio, come

dimostra l'inserzione del cane (in stesura sovrapposta al piano d'appoggio) e soprattutto del luccio (Fig. 5) in mano a Tobia nel famoso dipinto di Londra (come sostenuto, fra gli altri, da David Alan Brown, Pietro C. Marani, Edoardo Villata).<sup>13</sup> Per parte mia, non intendevo, presentandolo in una giustapposizione al Convegno dei Lincei,<sup>14</sup> che il Paesaggio 8P

24 février 2020), sous la direction de Vincent Delieuvin et Louis Frank, Paris, Louvre: Editions-Hazan, 2019, p. 398. Dopo una vecchia attribuzione di Luciano Bellosi a Leonardo le due tavole del Museo Jacquemart André erano state infatti assegnate ancora a Leonardo e collaboratore da Laurence Kantner, *Leonardo. Discoveries from Verrocchio's Studio, Early Paintings and New Attributions*, New Haven and London: Yale University Press, 2018, pp. 38-56.

<sup>11</sup> Vedi Verrocchio (Washington), cit., pp. 209-211.

<sup>12</sup> Cfr. in Verrocchio. *Il Maestro di Leonardo* (Firenze), cit., scheda di A. Galli, p. 128.

<sup>13</sup> Vedi ad esempio la scheda sul dipinto di Londra di Edoardo Villata in *Leonardo 1452-1519. Il Disegno del mondo*, catalogo della mostra (Milano, Palazzo Reale, 16 aprile-19 luglio 2015), a cura di Pietro C. Marani e Maria Teresa Fiorio, Milano: Skira, 2015, cat. II, 9, pp. 525-526.

<sup>14</sup> Marani, Pietro C., "New Perspectives in the Studies on Leonardo and His Circle." In *International Symposium*.



Fig. 6 - Leonardo, *Studio di drappeggio*, ca. 1475-82. Parigi, Cabinet des dessins du Louvre, inv. 2255r

fosse da considerare l'eventuale paesaggio di sfondo da dipingere nel *Ritratto di condottiere* del British Museum, ma solo suggerire la perfetta sincronia e l'inserirsi di Leonardo in una tradizione iconografica che vede, contemporaneamente, il ritratto ufficiale di profilo ergersi sul paesaggio e nel territorio sul quale il Signore esercita ed estende il suo potere, così come lo raffigura Piero della Francesca nel famoso *Ritratto del Duca Federico da Montefeltro* nel dittico degli Uffizi. Le recenti due mostre sul Verrocchio di Firenze e Washington hanno anche riportato indietro il dibattito sull'autografia dei famosi studi di panneggio su tela di lino, sparsi fra gli Uffizi, il Louvre e altre collezioni private, adducendo un esame dei valori plastici mostrati da taluni panneggi che si vorrebbe oggettivo ma che risulta alla fine contraddire il punto



Fig. 7 - Leonardo attr., *Studio di drappeggio di una figura in piedi di profilo*, ca. 1465-75. Chicago, The Art Institute, inv. 2020.255

di partenza: se il famoso studio del Louvre 2255 (Fig. 6) è sicuramente di Leonardo e così lo studio per il Cristo del gruppo per *L'incredulità di Tommaso* degli Uffizi, invece attribuito a Verrocchio dal Butterfield, non si vede come altri studi di panneggi del gruppo su tela di lino possano essere considerati del Verrocchio (ad esempio quello di Rennes 794.1.2507, e quello già coll. Barbara Piasecka Johnson di Princeton) (Fig. 7), sulla base del fatto che rivelerebbero una concezione "molto meno pittorica" e un "sistema di pieghe semplificato... Essi denunciano una

*Leonardo and His Circle: Painting Technique in the Light of Restorations and Scientific Studies* (Rome, 29-30 November 2019), Antonio Sgamellotti and Brunetto Giovanni Brunetti (eds.), Roma: Bardi Edizioni, 2022, pp. 359-381, specie pp. 371-377, fig. 12 a p. 376.



concezione formale essenzialmente scultorea”.<sup>15</sup> È infatti difficile trovare in tutta l’opera di Leonardo un disegno più scultoreo e dagli effetti tridimensionali così potenti come quello di Leonardo del Louvre 2255 che allora, secondo questa lettura, dovrebbe spettare al Verrocchio. Bene ha fatto dunque Gigetta Dalli Regoli<sup>16</sup> a invocare l’unitarietà di tutto il gruppo e la sua completa restituzione a Leonardo (mentre Martin Clayton, propende per l’appartenenza del gruppo a più mani),<sup>17</sup> eccettuando ovviamente gli analoghi studi su carta riferibili a Lorenzo di Credi (o le riprese pittoriche di Ghirlandaio).

Lo stile asciutto, fermo e incisivo dei disegni a penna e inchiostro di Leonardo degli ultimi anni fiorentini, ha un caposaldo nel *Pendu* del Musée Bonnat di Bayonne (Fig. 8) sicuramente databile, se non datato, al 1479 quando il Baroncelli fu impiccato (29 dicembre 1479) sulla facciata del Palazzo dell’attuale Bargello. È questo anche uno dei pochi riferimenti e appigli cronologici attorno al quale far convergere un gruppo di disegni, dato che la nota di Leonardo “..bre 1478 cominciai le due Vergini Marie” che si trova sul foglio degli Uffizi 446E,<sup>18</sup> chiama in causa una serie di disegni e di temi, ben riassumibili nel foglio di Windsor

<sup>15</sup> A proposito del disegno di Rennes cfr. la scheda di Carmen C. Bambach, in *Verrocchio. Il Maestro di Leonardo* (Firenze), cit., p. 272. La scheda del disegno di Princeton è invece firmata, in questo stesso catalogo, p. 274, da Andrea De Marchi.

<sup>16</sup> Cfr. Dalli Regoli, Gigetta, “Spregiudicatezza e invenzione fra Medioevo e Rinascimento: dai maestri del Trecento alla sperimentazione di Leonardo.” *Luk. Studi e attività della Fondazione Ragghianti*, 30 (2024). Conferenza tenuta il 27 novembre 2024 alla Fondazione Ragghianti di Lucca disponibile anche su YouTube, 2025.

<sup>17</sup> Vedi Martin Clayton, on line 2025, in occasione della Mostra nelle King’s Galleries di Buckingham Palace, senza catalogo.

<sup>18</sup> Su cui vedi ora Villata 2021, pp. 1-2.



Fig. 8 – Leonardo, *Bernardo di Bandino Baroncelli impiccato*, ca. 1479. Bayonne, Musée Bonnat, inv. 659



Fig. 9 - Leonardo, *Studio della Madonna col Bambino e il San Giovanni Battista e altre teste di profilo*, ca. 1478-80. Windsor, Royal Library, CIN, 912276r

CIN 912276 recto (Fig. 9), dove compare, fra altri studi per profili di giovani e vecchi, figure, animali, il grande disegno di una Madonna inginocchiata col Bambino (che avrà grande fortuna da Felice Ficherelli a Vermeer, che lo riutilizza per una Maddalena inginocchiata ora a Tokyo). Vi appare persino lo studio per un paesaggio, simile al foglio 8P degli Uffizi, oltre che due teste di leone e una testa di drago. Non sappiamo se le “due Vergini Marie” iniziate nel 1478 possano aver dato luogo a due pitture: migliori candidati sarebbero la *Madonna del garofano* dell’Alte Pinakothek di Monaco e la *Madonna Benois* dell’Ermitage di San Pietroburgo che vedremo tra poco, ma in quel promemoria si potrebbe anche alludere alla *Madonna della fruttiera*, nota dal celebre grande studio al Louvre, o, addirittura, alla *Madonna del gatto*, il tema portato avanti nel



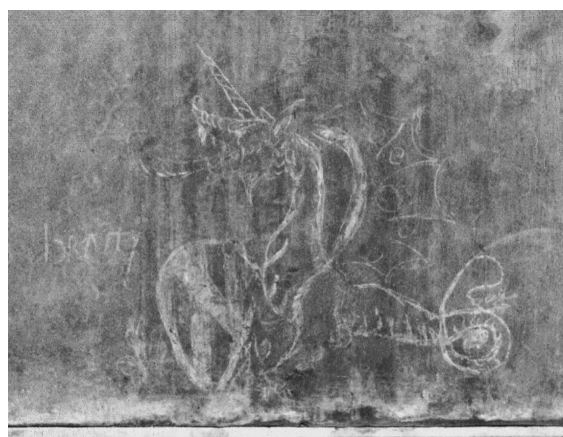
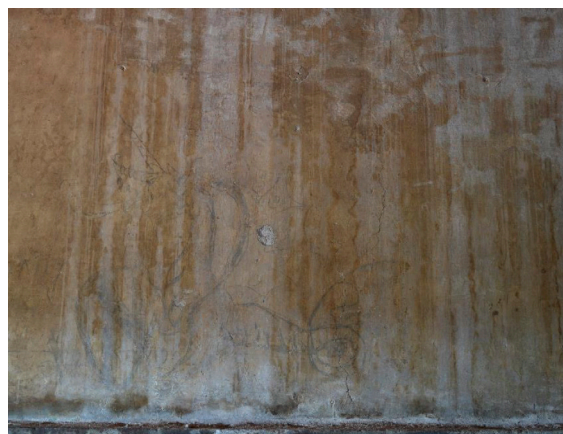
Fig. 10 - Leonardo, *Studio per un costume di drago*, ca. 1515-18. Windsor, Royal Library, CIN, 912369r

periodo milanese ma ancora di chiara derivazione verrocchiesca (allude al *Putto col delfino* del Verrocchio). Ma nel foglio di Windsor si ritrovano singolari e inusitate anticipazioni di temi elaborati più tardi, sviluppati a Milano o addirittura al tempo della *Battaglia d’Anghiari*. L’accento alla testa di un drago con le fauci spalancate allude al foglio più tardo di Windsor RCIN 912363 ma abbiamo ora la prova che questo tema fu, molto probabilmente, trattato da Leonardo proprio nel 1478, quando, dopo la congiura dei Pazzi, egli tornò a Vinci da Firenze. Nella sua città natale è stato reso noto solo di recente il disegno a carboncino, disegnato sopra un camino in una delle case che, già dei Bracci, sembra essere stata abitata dallo zio di Leonardo Francesco pare nel 1481. Si tratta del disegno di un “Drago” o, per meglio dire, di una *Pistrice reggistemma* attualmente in corso di restauro (Figg. 11-12) e meglio visibile a scanner laser eseguito da Giovanni Pancani dell’Università di Firenze (Fig. 13). Il mostro, noto nella mitologia greco-romana come una delle figure marine che, insieme a Tritoni e Nereidi, accompagnava Nettuno nel *Tiasos marino*, e così raffigurato in sarcofagi romani o più tardi nei mosaici della Basilica di Aquileia, è qui dotato anche di un corno, combinando



il corpo serpentiforme dell'animale a quello di un unicorno, altro animale fantastico disegnato da Leonardo su cui torneremo tra poco. L'iconografia è nota nella pittura fiorentina della metà del Quattrocento, come mostrano alcuni dipinti di Paolo Uccello eseguiti ancora fin verso il 1465 in parallelo alle raffigurazioni di altri animali mostruosi evocati dalle pitture contemporanee di Antonio del Pollajolo, come nell'*Ercole e l'Idra* della National Gallery di Londra, verso il 1475, o nelle sculture di Donatello e del Verrocchio stesso. Andrea de Marchi, Roberta Barsanti e Alessandro Vezzosi, nonostante le condizioni di conservazione non ottimali, ritengono possibile che questa *Pistrice reggistemma* possa appartenere alla mano di Leonardo e datare tra il 1473 e il 1478.<sup>19</sup> Il restauro appena iniziato e le analisi scientifiche che saranno effettuate permetteranno o meno di confermare l'attribuzione ma, fin d'ora, alcuni confronti parlano per sé: il disegno di draghi a Windsor RCIN 912370, quello del Louvre inv. 781 recto, già coll. Rothschild, e soprattutto quello del British Museum, inv. 1952. 1011.2 (Fig. 14), tutti databili tra il 1478 e il 1481. Ma l'interesse di Leonardo per questo animale fantastico continua fino al primo periodo milanese come si evince nello studio per l'emblema di Galeazzo Maria Sforza a Windsor, RCIN 970124 (Fig. 15) databile attorno al 1495.

Il soggetto ricorda l'animale fantastico, frutto di un miscuglio di diverse membra di animali mostruosi, ricordato dal Vasari come eseguito da Leonardo, su richiesta del padre Ser Piero, su una rotella da regalare ad un villano, che raffigurava però una testa di Medusa, che fu



Figg. 11, 12 e 13 – *Pistrice reggistemma*, ca. 1473-78. Vinci, Comune di Vinci, già casa Bracci, camino (visibile, ad infrarosso e scanner laser)

<sup>19</sup> Vedi De Marchi, Andrea, "Un insolito drago marino reggistemma a Vinci", e Barsanti, Roberta, "Indizi per Leonardo nel disegno di drago alato su un camino a Vinci" entrambi in *Raccolta Vinciana*, XLI (2025), pp. 11-13 e 14-47. Il disegno è stato pubblicato, con la stessa ipotesi attributiva, anche da Vezzosi, Alessandro e Sabato, Agnese, *Genia da Vinci. Genealogia e genetica per il DNA di Leonardo. La vera storia dei protagonisti attraverso i secoli, territori e analisi scientifiche*, Firenze: Angelo Pontecoboli Editore, 2025.



Fig. 14 - Leonardo, *Cavaliero che lotta contro un drago*, ca. 1478-81. Londra, The British Museum, inv. 1952. 1011.2



Fig. 15 - Leonardo, *Studio per l'emblema di Galeazzo Maria Sforza*, ca. 1495. Windsor, Royal Library, CIN, 970124r

poi venduta a certi mercanti. Inoltre il tema sembra essersi intrecciato con quello della *Lotta fra due cavalieri e un drago* testimoniato dal disegno appena citato ora al Louvre, inv. 781 recto, composizione studiata dal Popham fin dal 1954, e con quello della *Dama coll'unicorno* trattato nello stesso momento, come mostra il disegno di Oxford, Ashmolean Museum (Berenson 1057; Popham n. 28B) (Fig. 16), e replicato, molto probabilmente, nel *Ritratto di Ginevra Benci*, (Fig. 17) che, secondo l'affascinante ipotesi formulata di recente da Gigetta Dalli Regoli<sup>20</sup> doveva tenere in braccio un unicorno (animale ricordato da Leonardo nel suo "Bestiario": Ms. H di Parigi, f. 11 recto), come sembra ricordare il *Ritratto di dama con l'unicorno* dipinto poco più tardi dal giovane Raffaello e ora nella Galleria Barberini a Roma. All'unicorno, che si rifugia tra le braccia delle vergini (e che può qui essere catturato) veniva attribuita la capacità di purificare l'acqua putrida col suo corno, e l'acqua è richiamata infatti dal paesaggio lacustre nello sfondo della *Ginevra Benci*.

Al di là degli usi allegorici di questi animali fantastici, e tornando alle due Madonne del 1478, una delle quali potrebbe anche essere la Madonna Dreyfus della National Gallery di Washington (Fig. 18) e l'altra, come detto, la *Madonna del garofano* di Monaco, si deve osservare come, entro il 1480, lo stile di Leonardo sia ancora tutto verrocchiesco, miniaturistico, ben diverso da quello più sintetico di Lorenzo di Credi, al quale pure si continua ad attribuire la piccola *Madonna* di Washington, cosa considerata del tutto improbabile dalla Dalli Regoli. La mano di Lorenzo di

<sup>20</sup> Vedi Dalli Regoli, Gigetta, "Leonardo, Ginevra e l'Unicorno." In *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, Memorie della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*, s. 9, v. 40, 2021, fasc. 3 (2018-2019), pp. 383-415; Ead., "Ginevra e le primule." In *Leonardo: arte come progetto. Studi di Storia e Critica d'arte in onore di Pietro C. Marani*, a cura di P. Cordera e R. Maffei, Bologna: Bologna University Press, 2022, pp. 7-12.





Figg. 16-17 - Leonardo, *Fanciulla con unicorno*, ca. 1478-81. Oxford, Ashmolean Museum, inv. WA1855.83.1 (a sinistra); *Ritratto di Ginevra de' Benci*, ca. 1474-78. Washington, National Gallery, inv. 1967.6.1.a (a destra)

Credi sembra piuttosto da ritrovare nella piccola *Annunciazione* del Louvre, parte della predella della Pala di Pistoia, che non può dirsi semplicemente una ripresa in scala minore dell'*Annunciazione* degli Uffizi, ma che testimonia di una fase successiva, forse di collaborazione con Leonardo, al quale si deve lo splendido studio per la *Testa della Vergine* agli Uffizi, inv. 438 E. L'esecuzione, a tratti pittorici di vibrante freschezza, che ha fatto pensare anche ad un'opera di collaborazione fra i due o anche ad un originale esclusivamente condotto da Leonardo, dovrebbe trovare ora un preciso riscontro nella tavoletta appena acquisita dal Louvre raffigurante *San Giovanni Battista* (Fig. 19), da assegnare al Credi ma in cui sono evidenti gli influssi leonardeschi, nella stesura del paesaggio lontano, nella definizione della vegetazione in primo piano,

così da autorizzare l'idea di una collaborazione tra i due nell'esecuzione della predella verso il 1478-1485, da circoscrivere meglio, se si accoglie la partecipazione di Leonardo al progetto della predella, al 1478-1481.

L'apice della fase verrocchiesca, intendendone come prevalenti le componenti donatellesche e albertiane, è certamente da vedersi nell'*Adorazione dei Magi* degli Uffizi da poco restituita ad una leggibilità (Fig. 20) finora impedita da alterazioni e ossidazioni.<sup>21</sup> Si tratta di una composizione dove gli insegnamenti di Donatello, Alberti e Verrocchio sono portati al massimo grado di fusione con un risultato originalissimo e innovativo in termini di rappresentazione dello spazio tridimensionale, della plasticità delle figure e dell'uso del chiaro-scuro che definisce volumi, piani di profondità, coinvolgimento

<sup>21</sup> Su cui vedi *Il restauro dell' Adorazione dei Magi di Leonardo. La riscoperta di un capolavoro*, a cura di Marco Ciatti e Cecilia Frosinini, Firenze: Edifir, 2017.



Fig. 18 – Leonardo, *Madonna col Bambino e melagrana* (*Madonna Dreyfus*), ca. 1475-1480. Washington, National Gallery, inv. 1952.5.65



Fig. 19 – Lorenzo di Credi, *San Giovanni Battista nel deserto*, ca. 1475-1486. Parigi, Musée du Louvre, inv. RFML.PE.2022.20.1

dello spettatore, e dove si osserva il recupero di temi e soluzioni già trattati in precedenza, come quello nello sfondo con il gruppo

dei cavalieri che si riallaccia alla composizione della già citata “Lotta col dragone”, ma che pure anticipa elementi che saranno ripresi e sviluppati più tardi: quello appunto del combattimento di cavalieri nella *Battaglia d’Anghiari*, o quello della centralità e dell’irraggiarsi dal centro verso l’esterno di un moto centrifugo, come sarà poi nel *Cenacolo* milanese. Insieme con l’*Adorazione* tutto ancor verrocchiesco è il *San Gerolamo* vaticano (Fig. 21) affine per chiaroscuro, impostazione plastica e reminescenze della scultura verrocchiesca, di cui è stato rintracciato da poco uno studio preparatorio per la testa a Windsor (Fig. 22) e che fa riferimento, per ricerca della forma sbalzata e fortemente incavata, a molte teste in plastica uscite dalla bottega del maestro. La tendenza riaffermatasi di recente negli studi (dopo una pionieristica proposta del Suida) è quella di vedere nel dipinto vaticano (per cui Jan Sammer ha di recente sfatato la teoria di una sua antica provenienza dalla collezione di Angelica Kaufmann)<sup>22</sup> un’opera eseguita a Milano nel nono decennio del secolo (pur se la Dalli Regoli non vi concorda),<sup>23</sup> quando quest’attitudine alla resa plastica e alla costruzione quasi architettonica della testa, e del corpo ben collocato nello spazio circostante a segnarne l’estensione in tutte le direzioni, caratterizza ancora un ritratto come quello del *Musico* dell’Ambrosiana, in evidente rapporto con gli studi anatomici del 1487-89 (si ricordi la definizione di “gupola del cranio” usata per lo spaccato di un teschio in un famoso disegno contemporaneo a Windsor), pur se aggiornato sugli esempi antonelleschi lasciati dall’artista siciliano durante la sua visita a Milano del 1476.

<sup>22</sup> Cfr. Sammer, Jan, “The Nineteenth-Century Vicissitudes of Leonardo’s Saint Jerome.” *Raccolta Vinciana*, XL (2023), pp. 147-162.

<sup>23</sup> In *Luk*, cit., 2025.





Fig. 20 - Leonardo, *Adorazione dei Magi*, ca. 1482. Firenze, Galleria degli Uffizi, inv. 1890 n. 1594

La *Vergine delle rocce*, 1483-86, segna il primo vero punto di distacco dalla tradizione verrocchiesca e fiorentina per un nuovo senso dello spazio e della ricerca di una visione più naturalistica delle figure collocate nell'atmosfera, pervasa dall' "aria grossa", sconosciuta ai pittori fiamminghi e fiorentini e oggetto di una riflessione sui contrasti "d'ombra e lume" che ne caratterizza la loro "realtà" nello spazio fisico. Benché in apparenza alcune tipologie ricalchino ancora modelli plastici verrocchieschi (come quelle dei due bambini) o il repertorio ornamentale della bottega del maestro (pietre e gioielli della Vergine), è infatti tutta nuova la relazione delle figure e la loro fusione con l'aria e il paesaggio e la natura, come subito in sequenza si accentuerà nei ritratti milanesi, dalla *Dama con l'ermellino* (Fig. 23) alla *Belle Ferronnière* (Fig. 24), dove la forte tridimensionalità, gli effetti scultorei di ascendenza ancor verrocchiesca, sono superati da un'applicazione alla pittura degli studi sull'occhio, la visione, sull'incidenza dei raggi visivi e sui riflessi colorati, e risolti nei termini di un "ritratto di naturale" visto e contemplato nello spazio intimo



Fig. 21 - Leonardo, *San Gerolamo*, ca. 1482. Città del Vaticano, Musei Vaticani, inv. 40337



Fig. 22 - Leonardo, *Studio per San Gerolamo*, ca. 1482. Windsor, Royal Library, CIN, 91244IV, particolare



Fig. 23 - Leonardo, *Dama con l'ermellino*, ca. 1488-90. Cracovia, Museo Czartoryski



Fig. 24 - Leonardo, *La Belle Ferronnière*, ca. 1490-97. Parigi, Musée du Louvre, inv. 778

di una stanza illuminata artificialmente.<sup>24</sup> Come Leonardo passasse, in queste prime opere milanesi, in brevissimo volger d'anni, da una visione tutta ancor fiorentina, abbandonandone le strutture di riferimento tradizionali, basate sulla prospettiva lineare e il disegno (la *Vergine delle rocce* e i ritratti milanesi sono stati definiti “quadri senza prospettiva” nel senso che non vi compaiono linee prospettiche digradanti o spigoli di edifici per definirne la profondità illusoria) è un fatto che richiede di essere affrontato. Se a questa nuova visione naturalistica, basata sullo studio scientifico della realtà e dell'ot-

tica, si aggiunge la nuova monumentalità e la compiuta rappresentazione dei “moti” interiori espressi negli atteggiamenti e nelle attitudini delle figure, come si vede nel *Cenacolo* (Fig. 25), il passaggio è esaltante e rivela un ampliarsi della visione leonardesca ad abbracciare tutto il sapere del tempo e a fare dell'arte una scienza, e della pittura e del disegno strumenti di conoscenza prima ancora che mezzi di rappresentazione. Quando Vasari osserva che Leonardo, sulla tavola nel *Cenacolo* finse una tela “avvengnaché insino nella tovaglia è contraffatto l'opera del tessuto, d'una maniera che la rensa stessa non

<sup>24</sup> Su questi effetti, alquanto sminuiti nel dipinto dopo la recente pulitura (che ha integrato con colore rosa quella che appariva una zona risparmiata dal colore in cui appariva la preparazione rossastra della tavola, un effetto certamente voluto da Leonardo andato perduto) vedi quanto asserisco nel mio *Leonardo*, cit., 2019, pp. 178-187.



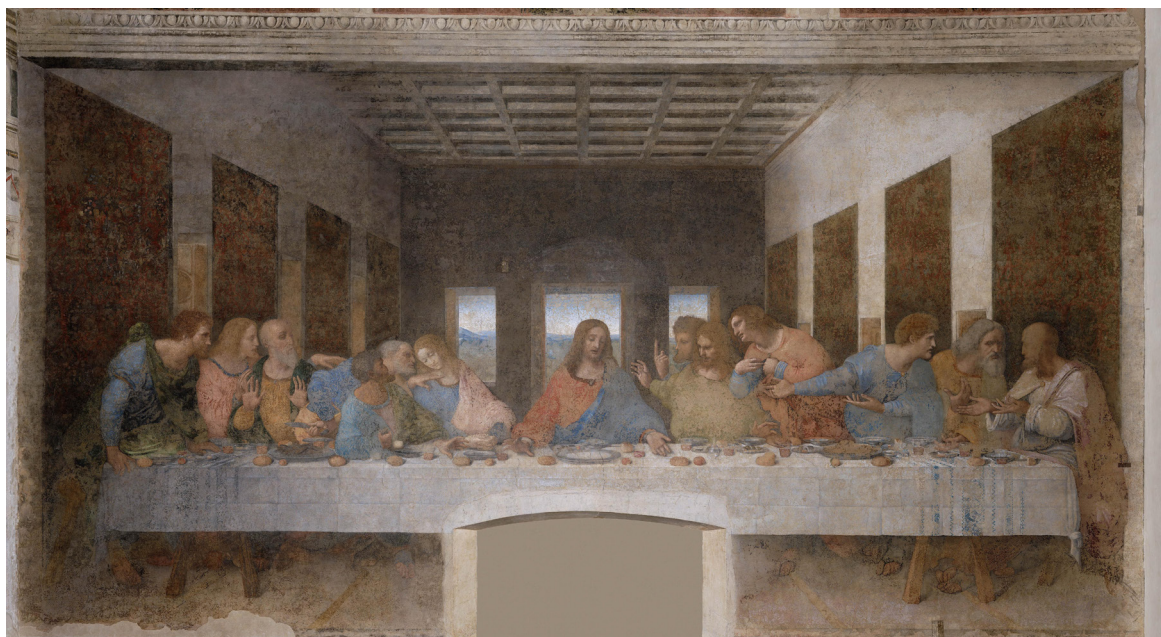


Fig. 25 – Leonardo, *Cenacolo*, ca. 1494–98. Milano, Refettorio di Santa Maria delle Grazie

mostra il vero, meglio”<sup>25</sup> coglie esattamente i termini del problema: la pittura, per Leonardo, rappresenta le cose in una maniera che è più vera della realtà poiché egli ne rappresenta l’essenza intima e le forze interiori che la governano. Non serve dunque molto ricordare per la grande pittura murale milanese i precedenti fiorentini di Andrea del Castagno e del Ghirlandaio, perché qui tutto è risolto diversamente e persino l’uso di un apparente macchinario prospettico tradizionale è piegato a significare qualcos’altro. Tutta l’iconografia tradizionale della Cena è sconvolta, tutto è movimento e azione (“Non v’è punto fermo” direbbe Il Vasari, come per la Sistina di Michelangelo), raggruppamenti, stati d’animo, fisionomie appaiono per la pri-

ma volta nella storia dell’arte, e sono le parole di Cristo “Uno di voi mi tradirà” a generare un apparente caos di azioni e reazioni, come se, anziché un episodio dei Vangeli (Giovanni, 13, 21–26) venisse raffigurato il diagramma di una legge di meccanica e gli effetti della diffusione del suono nell’aria. Parafrasando Longhi,<sup>26</sup> ci si chiede come sia stato possibile passare da una visione “policentrica” come quella raffigurata nell’*Adorazione dei Magi* a quella che, tutt’altro che una “legale scansione” dogmatica e immobile, appare come una rievocazione drammatica di un preciso momento storico dove, capovolgendo il giudizio di Longhi, troviamo per la prima volta qui rappresentate le “passioni” umane e quel senso di travolgente immanenza della scena, che

<sup>25</sup> Cfr. Vasari, Giorgio, “Vita di Lionardo da Vinci pittore e scultore fiorentino.” In *Le Vite de’ più eccellenti pittori scultori e architettori nelle redazioni del 1550 e 1568*, testo a cura di Rosanna Bettarini, commento secolare di Paola Barocchi, Firenze: Studio per edizioni scelte, vol. IV, testo, 1976, p. 25.

<sup>26</sup> Per il famoso breve saggio di Roberto Longhi, *Difficoltà di Leonardo*, apparso in *Paragone* nel 1952, vedi ora Longhi, Roberto, *Da Cimabue a Morandi*, Cristina Acidini e Maria Cristina Bandera (eds.). Con un saggio introduttivo di Lina Bolzoni, “I Millenni”, Torino: Giulio Einaudi Editore, 2025, pp. 697–700, con un commento di Pietro C. Marani alle pp. 693–696.



Fig. 26 - Caravaggio, *Cena da Emmaus*, ca. 1601. Londra, The National Gallery, inv. NG172



Fig. 27 - Guercino, *San Pietro resuscita Tabita*, ca. 1618. Firenze, Galleria Palatina di Palazzo Pitti, inv. n. 50 (1912)

coinvolge lo spettatore nel dramma di Cristo, che colpirà le menti degli osservatori, dei critici e degli artisti fin dal suo primo apparire, aprendo la via alle interpretazioni del Barocco. E si intende qui il “Barocco” non solo

nell’accezione positiva già da tempo affermata grazie agli studi di Riegl, Woefflin e Burckhardt, con la rivalutazione soprattutto poetica del Barocco, in realtà una delle componenti artistiche del Seicento basata su un’esuberante energia fantastica, sulla fastosa esibizione esteriore di forme spesso anticlassiche e di un anelito a rappresentare il nuovo, l’imprevisto, lo stupefacente, in sostanza “un’eretica libertà mentale”,<sup>27</sup> non certo affermata solo a partire dal 1630,<sup>28</sup> ma nel senso di un movimento dalle straordinarie capacità espansive, “sull’onda, ancora, dello slancio tardo-cinquecentesco (conservato a Roma, – e per contrasto, con tanto più rilievo psicologico– per qualche lustro in più), e la sua lunga sopravvivenza...”<sup>29</sup>

Un intero convegno e un intero numero di “*Horti Hesperidum*” sono stati di recente dedicati, per cura di Carmelo Occhipinti, alle ripercussioni dell’arte e delle teorie leonardesche tra Cinque e Seicento,<sup>30</sup> fino agli apprezzamenti di Leonardo da parte del Bellori (1672) che, tuttavia, dà una interpretazione di Leonardo vista col filtro classicista che ne aveva offerto Poussin nelle incisioni (di Charles Errard) che accompagnano l’*editio princeps* del *Trattato della Pittura* (1651), su cui torneremo più avanti.

Diffusa immediatamente attraverso le incisioni e le prime copie come quelle dovute a Bramantino, del 1503, a Marco d’Oggiono (Castellazzo, distrutta), a Boltraffio e Giampietrino, da identificare forse con quella acquistata per la Certosa di Pavia nella se-

<sup>27</sup> Cfr. Castelfranchi Vegas, Liana e Cerchiari Necchi, Edda, *Storia dell’arte, Volume Quarto. Dal Seicento al Novecento*, Milano: Signorelli, 1969, ed. 1972, p. 7.

<sup>28</sup> Come voleva invece Briganti, Giuliano, “Milleseicentotrenta, ossia il barocco.” *Paragone*, 2, 13 (1951), pp. 8-17.

<sup>29</sup> Vedi Previtali, Giovanni, “La periodizzazione della storia dell’arte italiana.” In *Storia dell’arte italiana, Parte Prima. Materiali e problemi, Volume Primo: Questioni e metodi*, a cura di G. Previtali, Torino: Einaudi, 1979, p. 72.

<sup>30</sup> Vedi “Leonardo nel Seicento: fortuna del pittore e del trattatista.” In *Horti Hesperidum*, Atti del Convegno (Museo di Roma, 22 novembre 2019), a cura di Carmelo Occhipinti, fascicolo II, Roma: UniversItalia 2020.

conda metà del cinquecento, ed ora nella Royal Academy di Londra, senza dimenticare la versione già esistente nel Castello di Amboise nel 1518, ancor vivo Leonardo, che servì probabilmente da cartone per la copia ad arazzo ora nei Musei Vaticani, circa 1518-1524 e un'altra versione esistente nell'Abbazia di Tongerlo fin dal 1543, la *Cena* svolse un ruolo fondamentale nell'arte moderna per la raffigurazione dei moti e delle passioni, per la poetica e la retorica dei gesti nella pittura narrativa e non soltanto di carattere religioso.<sup>31</sup> Ne risulta colpito persino Caravaggio nella sua *Cena in Emmaus* ora a Londra (Fig. 26), il cui neo-leonardismo è stato finalmente acquisito agli studi grazie alle recenti considerazioni di Carmelo Occhipinti: dal suo recupero, nello scudo con la *Testa di Medusa*, ora agli Uffizi, della *Medusa* leonardesca ricordata dal Vasari (che Caravaggio sicuramente lesse), al ricordo della *Caraffa con fiori bagnati di rugiada* che Caravaggio replicò, secondo il Baglione, in una sua personale "caraffa", all'impressione che la natura morta sulla tavola del *Cenacolo*, con le bottiglie trasparenti, suscitò in lui e nelle sue nature morte giovanili (come nel *Bacco* degli Uffizi). Insomma, è finalmente appurato che il naturalismo lombardo e la lezione leonardesca, costituirono un retroterra fondamentale per la "rivoluzione" caravaggesca.<sup>32</sup> Meno noto, mi pare, è il fatto che il *Cenacolo*, e i moti in esso manifesti, "contaminasse" anche il



Fig. 28 - Guercino, *Mosè*, 1618-19. Waddesdon Manor, Fondazione Rothschild

più "accademico" Guercino (Fig. 27) che, nelle sue peregrinazioni anteriori al viaggio a Roma, da Bologna a Mantova a Venezia, deve essersi sicuramente misurato con l'opera di Leonardo prima del 1618. Il suo *San Pietro che resuscita Tabita* (Firenze, Uffizi, 1618) prima ancora che una risposta alla *Morte della Vergine* di Caravaggio (uno direbbe: vista a Mantova, ma qui la grande tela di Caravaggio arrivò solo nel 1620) è una reazione alla gestualità e alle reazioni degli Apostoli nel *Cenacolo* milanese, come si vede dalla figura femminile a destra con le mani al petto, così come altre pitture del Guercino sembrano

<sup>31</sup> Sul *Cenacolo* e la sua fortuna vedi Brambilla Barcilon, Pinin e Marani, Pietro C., *Leonardo. L'Ultima Cena*, Milano: Electa, 1999 (english edition: Chicago: Chicago University Press, 2000) e la ripubblicazione aggiornata del mio saggio in *Leonardo. L'Ultima Cena*, Milano: Electa 2019.

<sup>32</sup> Vedi da ultimo Occhipinti, Carmelo, "Leonardo nel Seicento." *Horti Hesperidum*, 2 (2019), cit., pp. 7-45. Sulla formazione lombarda di Caravaggio vedi ora Zucchi, Alessandro, *Cantiere Caravaggio. Questioni aperte, indagini, interpretazioni*, Roma: De Luca Editori d'arte, 2022, specie pp. 76-79 e *passim*. Sulla formazione lombarda e leonardesca sorvola invece il recentissimo saggio di Christiansen, Keith, "Incontro con l'arte di Caravaggio." In *Caravaggio 2025*, catalogo della mostra (Roma, Gallerie Nazionali d'arte Antica, Palazzo Barberini, 7 marzo-6 luglio 2025), Francesca Cappelletti e Maria Cristina Terzaghi (eds.), Venezia: Marsilio Arte, 2025, pp. 3-25 (un accenno a p. 11).





Fig. 29 – Pieter Paul Rubens, *Cenacolo*, ca. 1631-32. Milano, Pinacoteca di Brera, inv. 97

confermare, ad esempio il *Mosé* (Fig. 28), da Waddesdon Manor, coll. Rothschild, verso il 1618-19, o l'Erminia stupita e con le braccia alzate che ritrova Tancredi nel dipinto della Galleria Doria Pamphilj a Roma, dove la teoria leonardiana dei moti dell'animo riflessi nelle attitudini e nei gesti è teatralmente perseguita<sup>33</sup>

Il fondatore del Barocco, per usare un luogo comune, e genio della pittura narrativa, fu sicuramente Rubens. Il suo allievo van Dyck ci trasmette la sua versione della *Cena*

leonardesca<sup>34</sup> di cui Rubens, più tardi, verso il 1631-32, avendone assorbito e meditato il significato più profondo, altera la semplice impalcatura frontale, come si vede dalla bellissima tavola ora nella Pinacoteca di Brera (Fig. 29), dalla chiesa di San Rambaud a Malines,<sup>35</sup> rimanendo fedele alla teoria leonardesca dei moti dell'animo e delle espressioni facciali: la caratterizzazione di Giuda, col suo sguardo obliquo e torvo è una delle migliori interpretazioni di questo personaggio nell'arte moderna. Rubens visitò Milano nel 1604, quando si trovava a Mantova tra il 1604 e il 1605. Nel 1606 era a Genova. Studiò il Trattato della Pittura di Leonardo, e ne redasse una sua versione corredata da suoi disegni (creduta coincidere con il manoscritto già in Collezione De Béaghue-De Ganay, fu stampata più tardi, dopo la morte di Rubens, alla metà del Seicento). La sua comprensione delle relazioni psicologiche tra i personaggi, di origine leonardesca, gli consente di allestire "scene parlanti", dove i personaggi manifestano il loro stupore, la loro curiosità o il loro moto mentale attraverso gesti e sguardi, come si vede, ad esempio, in due episodi evangelici, la *Pesca miracolosa* (o *il tributo di Cesare*) a Dublino e la *Resurrezione di Lazzaro* nella Galleria Sabauda di Torino. Rubens doveva aver visto anche in Spagna, nel 1603, quando era al servizio del Duca di Mantova, i manoscritti e i disegni portati a Madrid da Pompeo Leoni mentre un altro tramite per la sua conoscenza

<sup>33</sup> Su questi dipinti vedi ora *Guercino. L'era Ludovisi a Roma*, catalogo della mostra (Roma, Scuderie del Quirinale, 31 ottobre 2024-26 gennaio 2025), Raffaella Morselli e Caterina Volpi (eds.), Napoli: Artem, 2024, pp. 100-101, 106-7, 196-197.

<sup>34</sup> Vedi in *Il Genio e le Passioni. Leonardo e il Cenacolo. Precedenti, innovazioni, riflessi di un capolavoro*, catalogo della mostra (Milano, Palazzo Reale, 21 marzo-17 giugno 2001), Pietro C. Marani (ed.), Milano: Skira, 2001, specie pp. 346-347, ma in genere per quasi tutte le derivazioni dal *Cenacolo* qui citate, dall'area lombarda a quella veneta, a quella fiamminga.

<sup>35</sup> Su cui vedi la scheda di Caterina Limentani Viridis, in *Pinacoteca di Brera. Scuole straniere*, Federico Zeri (ed.), Milano: Electa, 1995, pp. 69-72.

dello stile e dell'arte di Leonardo durante la sua permanenza in Italia fra il 1600 e il 1608 dovette essere Correggio.<sup>36</sup>

Quello che colpì maggiormente del *Cenacolo*, per rispondere alla domanda su che cosa determinò un così radicale cambiamento dello stile di Leonardo nel periodo milanese, fu sicuramente anche la scala monumentale e le proporzioni delle figure maggiori del naturale. In questo salto di scala è certo da vedersi il risultato di una vicinanza, anzi, di una stretta relazione dell'artista con Bramante, e di una condivisione degli ideali classici e architettonici propugnati dall'architetto urbinato, i cui *Uomini d'arme*, già in Casa Visconti Panigara e ora nella Pinacoteca di Brera e i cui tentativi di sfondamento illusorio delle pareti, ottenuti magistralmente anche nel Finto coro di San Satiro, opere entrambe eseguite negli anni che immediatamente precedono l'esecuzione del *Cenacolo*, circa 1487-88, devono aver indirizzato Leonardo ad una visione più grandiosa e architettonicamente più strutturata di quanto non avesse raggiunto con la *Vergine delle rocce*. Prova ne sia che subito dopo la *Cena*, Leonardo si misurava con la totalizzante decorazione della Sala delle Asse nel Castello Sforzesco (Fig. 30) pensata come se si fosse trattato di "costruire" una pergola arborea in cui i tronchi degli alberi di gelso-moro, in allusione a Ludovico, fungono da colonne che sostengono una cupola vegetale, ispirandosi tanto a Vitruvio che all'Alberti che al Bramante della Canonica di Sant'Ambrogio. La forte carica organica e metamorfica delle radici che divelgono rocce (Fig. 31), su cui si è finora concentrata l'attenzione degli stu-



Figg. 30, 31, 32 – Leonardo, *Sala delle Asse*, ca. 1498. Milano Castello Sforzesco. Volta (in alto), particolare delle radici che divelgono rocce (al centro), particolare del paesaggio (in basso)

<sup>36</sup> Cfr. Jaffé, David, "Rubens e l'Italia." In *Rubens e la nascita del Barocco*, catalogo della mostra (Milano, Palazzo Reale, 28 ottobre 2016-26 febbraio 2012), Anna Lo Bianco (ed.), Venezia: Marsilio, 2016, pp. 59-69.





Fig. 33 – Copia da Leonardo, *Tavola Doria*, ca. 1560-62. Firenze, Galleria degli Uffizi



Fig. 34 – Peter Paul Rubens, *Battaglia di Anghiari*, ca. 1603. Parigi, Cabinet des Dessins du Louvre, inv. INV 20271

diosi con tutte le implicazioni simboliche e allegoriche che questa decorazione presuppone, non deve far dimenticare, come confermano il restauro tuttora in corso e i primi ritrovamenti di lacerti del progetto iniziale<sup>37</sup> (Fig. 32), che obiettivo primario era stato la trasformazione di uno spazio interno in una vasta raffigurazione paesaggistica al cui centro si sarebbero trovati il Duca e gli ospiti illustri che qui convenivano e che diventavano parte attiva della rappresentazione illusionistica, moltiplicando per quattro, a 360 gradi, e sul soffitto, l'effetto di sfondamento delle pareti applicato da Bramante alla sola parete terminale del transetto di San Satiro. Non è qui possibile ripercorrere la fortuna di questa invenzione leonardesca nell'arte moderna e

nella decorazione parietale in Italia settentrionale, da Giulio Romano a Mantova fino ai quadraturisti lombardi, cosa che ha fatto di recente Luca Tosi ripercorrendone il successo fino al Novecento.<sup>38</sup>

Ma è con la *Battaglia d'Anghiari* che si apre un secondo capitolo della storia dell'arte moderna. Nonostante l'immediata rovina dell'unico gruppo portato ad uno stadio pittorico avanzato nella Sala del Gran Consiglio, quello della mischia di cavalli e cavalieri per il possesso dello stendardo, noto dai disegni di Venezia e da poche copie antiche, la diffusione del brano superstite fu affidata ad un esiguo gruppo di copie dipinte, all'incisione che ne trasse lo Zacchia e al disegno già in collezione Rucellai: le due più antiche copie

<sup>37</sup> Per un primo resoconto vedi *Leonardo da Vinci. La sala delle Asse del Castello Sforzesco. La diagnostica e il restauro del monocromo*, Michela Palazzo e Francesca Tasso (eds.), Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2017 e *Leonardo da Vinci: la Sala delle Asse del Castello Sforzesco. All'ombra del Moro*, Claudio Salsi e Alessia Alberti (eds.), Cinisello Balsamo: Silvana, 2019. Vedi anche Palazzo, Michela in *Leonardo and His Circle*, cit. in nota 3, pp. 335-358. Sui significati e la fortuna della decorazione arborea e i gelsi-mori vedi ora Arsie, Andrea, "L'evoluzione vinciana del troncone: da allegoria a colonna ad tronchonos." *Raccolta Vinciana*, XLI (2025), pp. 95-132.

<sup>38</sup> Vedi il saggio di Tosi, Luca, "Fortuna e diffusione novecentesca del motivo vinciano della Sala delle Asse del Castello Sforzesco di Milano (parte prima)." *Rassegna di Studi e notizie*, XXXIX (2017), pp. 13-33, e gli articoli successivamente pubblicati da Claudio Salsi, Damiano Iacobone, Anna Maria Penati, Enrico Banfi, Carlo Catturini, Michela Palazzo, Luca Tosi, Ilaria De Palma nel numero speciale di *Rassegna di Studi e notizie*, XL (2019), interamente dedicato alla Sala delle Asse, alla sua lettura iconografica, botanica, e al suo significato, anticamente denominata "Sala dei Moroni", pp. 9-186





Fig. 35 – Peter Paul Rubens, *Battaglia di Anghiari*, ca. 1600-08. Vienna, Akademie der bildenden Künste, Gemäldegalerie, inv. GG-246, particolare



Fig. 36 – Guercino, *Marte*, ca. 1620-29. Cheshire, Tatton Park, inv. 1298169

dipinte, quella degli Uffizi, ora in deposito a Palazzo Vecchio, e quella già in collezione Doria D'Angri (Fig. 33), anch'essa pervenuta di recente, benchè a mezzo tempo, agli Uffizi, entrambe da datare verso il 1560-62, prima che fosse rettificato il muro del Salone con la conseguente impossibilità di vedere la pittura murale, ebbero, specie grazie anche all'incisione dello Zacchia del 1558, forse desunta direttamente dal perduto cartone originale o da una di queste copie, una vasta eco. Un disegno antico per il gruppo entrò in possesso di Rubens che lo ampliò e lo rielaborò, ora al Louvre<sup>39</sup> (Fig. 34), utilizzandolo come punto di partenza per una copia dipinta, ora

a Vienna (Fig. 35). Non sappiamo se Rubens elaborasse queste due opere in relazione alla sua presenza a Mantova o se entrò in possesso del disegno, poi da lui rielaborato, durante la sua missione a Madrid, o, ancora, se poté vedere la Tavola Doria quando questa si trovava a Genova (non si sa nulla di questa tavola, cm 115 x 85 cm, fino al 1766, quando è ricordata a Genova dal Ratti, ma nel 1845, il dipinto era già a Napoli).<sup>40</sup>

Il dipinto di Vienna sembra più tardo, da datare verso il 1612-15, dopo il rientro di Rubens ad Anversa, ma la tela è di fabbricazione italiana.<sup>41</sup> Anche le aggiunte amplificative di Rubens al disegno ora al Louvre, copiate

<sup>39</sup> Su cui vedi Zoellner, Frank, *La Battaglia d'Anghiari di Leonardo da Vinci fra mitologia e politica*, XXXVII Lettura Vinciana (Vinci, 18 aprile 1997), Firenze: Giunti, 1998.

<sup>40</sup> Vedi Pedretti, Carlo, "La Tavola Doria." In *Leonardo inedito. Tre saggi*, Firenze: Giunti, 1968, p. 79.

<sup>41</sup> Vedi la scheda di Paolini, Cecilia in *Rubens e l'Italia*, cit., pp. 172-173.



Figg. 37, 38 – Peter Paul Rubens, *La caccia alla tigre*, ca. 1616. Rennes, Musée des Beaux-Arts, inv. 811.1.10 (sopra); Peter Paul Rubens, *La caccia all'ippopotamo e al coccodrillo*, ca. 1616. Monaco, Alte Pinakothek, inv. 4797 (sotto)

nel dipinto di Vienna, potrebbero essere posteriori al soggiorno di Rubens in Italia. Ma altri studiosi di Rubens datano però la tela di Vienna, forse di bottega, ancora al periodo italiano, in una fase di sperimentazione tecnica, tipica dei primi anni di Rubens in Italia, e in suggestione di elementi grafici e coloristici di Leonardo. Particolare molto intrigante è la presenza nello stendardo a destra nel dipinto di Vienna, di tre mezzelune, simbolo dell'esercito mussulmano, per cui la

*Battaglia d'Anghiari* potrebbe essere assunta a rappresentare la "lotta fra cristiani e infedeli". A proposito di fortuna e di interpretazioni va segnalato un dipinto del Guercino (Fig. 36), finora, credo, mai messo in relazione con il perduto capolavoro di Leonardo, ora a Tatton Park, National Trust Collection, datato dagli studiosi al 1628 circa,<sup>42</sup> raffigurante *Marte*, che riprende chiaramente (oltre che un possibile modello antico) il Niccolò Piccinino nel gruppo leonardesco, dove, secondo lo Zoellner, Leonardo avrebbe raffigurato il padre, Francesco, appunto come personificazione di Marte, figura mitologica già evocata da Lorenzo Spirito in una poesia pubblicata a Venezia nel 1489 e dedicata all'impresa di guerra della famiglia Piccinino intitolata *L'altro Marte*, a identificare Francesco come "un cavaliere che si precipita sulla scena acceso d'ira".<sup>43</sup> È singolare che anche lo Wood abbia ipotizzato per il bozzetto di Rubens a Vienna una committenza veneziana, per via delle vicende storiche che avevano visto la Serenissima agire in Terrasanta contro gli infedeli, evocati appunto dalle tre mezzelune nel dipinto. E sulla presenza di Guercino a Venezia s'è detto anche se questo *Marte* sembra essere stato eseguito dall'artista a Bologna dopo il suo rientro da Roma.

Ma più fecondi sono gli esiti degli studi rubensiani sulla *Battaglia d'Anghiari* nelle opere tarde di Rubens, databili al 1616, quando gli furono commissionate da Massimiliano I, Duca di Baviera, quattro scene di caccia, almeno due delle quali rimnescenti della composizione vinciana: *La caccia alla tigre* del Musée des Beaux Arts di Rennes (Fig. 37) e *La caccia all'ippopotamo e al coccodrillo* dell'Alte Pinakothek di Monaco (Fig. 38), dove il

<sup>42</sup> Vedi la scheda di Onori Maria in Guercino. *L'era Ludovisi*, cit., pp. 140-141.

<sup>43</sup> Cfr. Zoellner 1998, p. 16.





Fig. 39 – Leonardo, *Salvator Mundi*, ca. 1507-1515. Arabia Saudita, coll. privata

tema leonardesco della zuffa fra cavalli e cavalieri è veramente sviluppato in chiave barocca, tra azione concitata, intreccio e aggrovigliamenti di corpi e azione centripeta. Persino l'attenzione mostrata da Rubens agli aspetti mostruosi e alla natura artificiosa e malvagia, com'è il caso della *Testa di Medusa* di Vienna, lo accomuna a Leonardo e a Leonardo può risalire quest'idea: entrambi sono attratti dalla deformità e dalla rappresentazione di mostri, draghi e corpi serpentiformi (come abbiamo già visto in Leonardo) che l'artista può creare, come la Natura stessa crea, a suo piacimento e con i mezzi della fantasia. Non casualmente un'analoga *Testa di Medusa* già nelle collezioni granducali di Firenze e ora agli Uffizi, fu attribuita a Leonardo nel Settecento (certo sulla base del ricordo del Vasari circa la rotella chiestagli da Ser Pie-

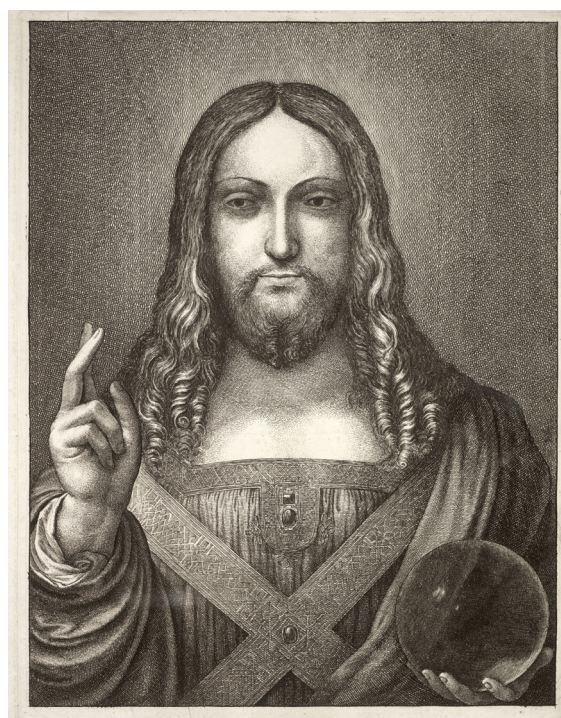


Fig. 40 – Hollar, *Salvator Mundi*, 1650. Toronto, University of Toronto, Thomas Fisher Rare Book Library (P217)

ro di cui abbiamo già parlato), laddove deve infatti trattarsi di un anonimo pittore fiammingo. Le anticipazioni da parte di Leonardo di motivi poi ripresi dalla cultura barocca e particolarmente da Rubens, non si limitano però a semplici tipologie o a soggetti di gusto guerresco o macabro: se Carlo Pedretti intravvide la preistoria di una figura rubensiana come *La Dama in pelliccia* di Vienna nel disegno leonardiano della *Pointing Lady* a Windsor, fu perché una visione e una concezione della figura umana, monumentale eretta a dominare lo spazio e il paesaggio intorno a sé, eloquente e quasi "parlante" grazie al gesto di indicare qualcosa, era già sottesa a certe invenzioni di Leonardo. I debiti di Rubens verso Leonardo, il suo recupero della poetica leonardiana dei gesti e dei moti mentali, le occasioni nelle quali Rubens ebbe modo di incrociare l'opera, i manoscritti e i disegni, e i precetti di Leonardo sono state di recente



Fig. 41 – Bottega di Rubens, *Studio di volti femminili*, XVII secolo. Torino, Biblioteca Reale, inv. D.C. 16354



Fig. 42 – Leonardo, *Studio di volti femminili*, ca. 1490. Windsor, Royal Library, RCIN 912513

ripercorse con dovizia di particolari, coincidenze di percorsi e presenze dei manoscritti di Leonardo negli itinerari rubensiani, da Carmen C. Bambach, anche se in una sede leggermente inappropriata il cui scopo era quello di mettere in relazione Rubens con la scultura a Roma.<sup>44</sup>

Non posso ripercorrere ancora qui la fortuna iconografica del *Salvator Mundi* leonardesco (Fig. 39) se non richiamare la grande diffusione iconografica del modello leonardesco in Italia settentrionale come allusiva del tema della Trinità, come mostrano alcuni affreschi tra Lombardia e Piemonte intorno alla metà del Cinquecento (a Ghiffa, verso il 1540), ma

il tema e il significato trinitario del modello vinciano erano subito stati ripresi dal Luini nel dipinto ora a Londra mettendo meglio in evidenza certi dettagli “parlanti”, come l’indice della mano destra che tocca le tre dita della mano sinistra (l’unità nella Trinità), significato che rimaneva celato nel dipinto leonardesco nella raffigurazione dei tre puntini riflessi sulla sfera di cristallo di rocca, e che fu spesso frainteso dai copisti anche nelle versioni di maggior qualità, come quella appunto di San Domenico a Napoli fino all’incisione di Hollar del 1650 (Fig. 40) che ne diffonde l’iconografia nei Paesi Bassi.<sup>45</sup> Certo, il taglio rigidamente frontale del busto e della testa

<sup>44</sup> Vedi Bambach, Carmen C., “Rubens, Pictor doctus, e la sua risposta a Leonardo.” In *Il tocco di Pigmalione. Rubens e la scultura a Roma*, catalogo della mostra (Roma, Galleria Borghese, 14 novembre 2023–18 febbraio 2024), Francesca Cappelletti e Lucia Simonato (eds.), Milano: Electa, 2023, pp. 33–57.

<sup>45</sup> Sul *Salvator Mundi* e le sue derivazioni vedi ora Marani, Pietro C., *Il Salvator Mundi saudita: novità sulla sua fortuna iconografica e una riconsiderazione*, LXII Lettura Vinciana (Vinci, 15 aprile 2023), Firenze: Giunti, 2023.



di Cristo (però non estraneo neanche a Raffaello che lo aveva impiegato all'inizio del Cinquecento nel *Ritratto di Elisabetta Gonzaga*), è quanto di più lontano si possa immaginare dal lessico del Barocco, teso alla ricerca di vedute non frontali o in profilo, ma di tre quarti, inclinate verso destra o sinistra, a volte all'insù, come in questo foglio di modelli della bottega di Rubens (Fig. 41), ora nella Biblioteca Reale di Torino, che consente di fare un confronto il famoso disegno di Leonardo con varie tipologie di busti e teste femminili diversamente presentate nel foglio a Windsor, RCIN 912513 (Fig. 42), o di vedere nella bellissima *Testa* di Rubens nella National Gallery di Dublino un'eco delle teste degli apostoli nel *Cenacolo* milanese. Comunque, per concludere il discorso sul *Salvator Mundi*, basti qui ribadire la mia convinzione che si tratti di un dipinto in origine autografo, data l'alta qualità di molte parti superstiti, come i panneggi, le mani, la sfera e il suo riagganciarsi stilisticamente alle opere tarde di Leonardo, come la *Sant'Anna* del Louvre la cui fortuna, ben oltre la semplicistica lettura offerta da Longhi in chiave di pura, e fastidiosa, composizione piramidale, ha avuto un'eco notevole fino al Seicento che, ripercorsa nella recente esposizione al Louvre interamente ad essa dedicata, non si può qui ripercorrere.<sup>46</sup> A tergo della *Sant'Anna* però, una serie di disegni di bottega ci permette di introdurre il tema della diffusione dei modelli e degli insegnamenti del maestro diffusi anche grazie alle teorie leonardesche che, nel corso del Seicento, esse ebbero nel Nord Europa prima e dopo la pubblicazione a stampa del *Trattato della Pittura*. Stampato a Parigi nel 1651, il *Trattato* ebbe, com'è noto, una gestazione tut-



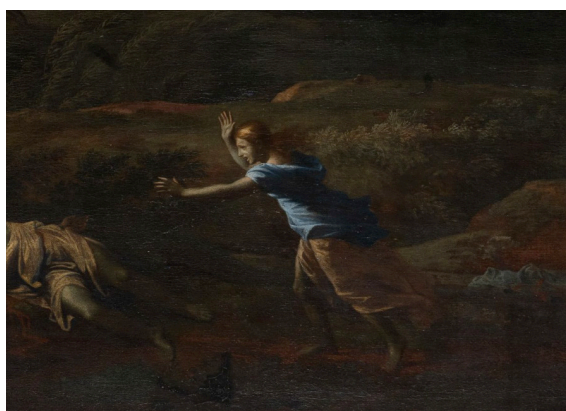
Fig. 43 – Officina di Cassiano dal Pozzo con disegni di Nicolas Poussin, *Apografo del Trattato della pittura*, ca. 1640 Milano, Veneranda Biblioteca Ambrosiana, H 228 inf., c. 86r

ta romana e milanese, nell'ambito di Cassiano dal Pozzo, e dei suoi corrispondenti, che aveva fatto copiare le redazioni manoscritte esistenti a Milano e a Napoli corredandole con disegni richiesti a Nicolas Poussin e al suo atelier. Diverse redazioni di questo lavoro collettivo sopravvivono in Ambrosiana a Milano (Fig. 43), all'Ermitage di San Pietroburgo e a Napoli, come ben sapete per essere questi apografi stati studiati a suo tempo da Carlo Pedretti e, più di recente, da Juliana Barone, Mauro Pavesi, e, ancor più di recente, da Alfredo Buccaro e Margherita Melani che ce ne parleranno in questo Convegno. I dise-

<sup>46</sup> Vedi *La Sainte Anne. L'ultime chef-d'oeuvre de Léonard de Vinci*, catalogo della mostra (Paris, Musée du Louvre, 29 mars-25 juin 2012), sous la direction de Vincent Delieuvin, Paris-Milan: Louvre Editions-Officina Libraria, 2012.



Fig. 44 – Charles Errard, in *Traité de la peinture, de Léonard de Vinci, donné au public et traduit d'italien en françois par R. F. S. D. C., 1519*, Paris, 1651, Cap. CCXCV, p. 97



Figg. 45-46 – Nicolas Poussin, *Paesaggio in tempesta con Piramo e Tisbe*, 1651. Francoforte, Städel Museum, inv. 1849. Intero e particolare

gni preparati da Poussin e incisi per l'edizione parigina da Charles Errard (Fig. 44), benché sconfessati dallo stesso Poussin, contribuirono, con le teorie leonardesche cui facevano riferimento ad un'ulteriore diffusione delle idee leonardesche nella pittura seicentesca: lo stesso Poussin, in un'opera commissionata proprio da Cassiano dal Pozzo nello stesso anno di pubblicazione del *Trattato* a Parigi, il 1651, un *Paesaggio in tempesta con Piramo e Tisbe* (Figg. 45, 46) ora a Francoforte, riprende, nella figura di Tisbe, il passo, e il disegno di Poussin-Errard, descritto nel *Libro di Pittura* e nel *Trattato*, paragrafo 430,<sup>47</sup> intitolato “Della figura che va contro il vento”, desunto dal perduto Libro A ricostruito e datato da Carlo Pedretti verso il 1508-10, che fu già commentato dal Bialostocki e oggetto della XLV Lettura Vinciana di Françoise Viatte del 2005 (pubblicata nel 2006).<sup>48</sup>

Se si volesse proseguire, concludendo, con gli echi delle teorie leonardiane nei Paesi Bassi, non potremmo fare a meno di evocare Rembrandt. Mentre il debito di Rubens verso Leonardo è certo e ben sviscerato negli studi, quello di Rembrandt verso il maestro toscano è, da un lato, fatto esplicito da disegni che chiaramente si ispirano alla *Cena* leonardesca, e, dall'altro, in termini di concezione della “istoria” e della rappresentazione delle espressioni e dei “moti mentali”, è assai più sfuggente. Già accostato come pittore “chiaroscurista” a Leonardo dalla critica ottocentesca (da Ruskin e dal Muentz), Rembran-

<sup>47</sup> Léonard de Vinci, *Traité de la Peinture*, Paris, 1651, Chapitre CCXCV, p. 97. Cfr. *Leonardo da Vinci. Libro di Pittura*, a cura di Carlo Pedretti, trascrizione di Carlo Vecce, Firenze: Giunti, 1995, vol. II, p. 310.

<sup>48</sup> Vedi Viatte, Françoise, “Della figura che va contro il vento”. *Il tema del soffio nell'opera di Leonardo da Vinci*, XLV Lettura Vinciana (Vinci, 16 aprile 2005), Firenze: Giunti, 2006.





Fig. 47 – Rembrandt van Rijn, *Cenacolo* (da Leonardo), ca. 1634-35. New York, The Metropolitan Museum of Art, inv. 1975.I.794

dt, mai stato in Italia, ma certo a conoscenza della copia del *Cenacolo* esistente nella poco distante Abbazia di Tongerlo, che abbiamo già citato e visto, dove si trovava almeno dal 1543, e delle incisioni che furono tratte dall'originale, non smise mai di ispirarsi alla composizione milanese, come mostrano diversi suoi disegni ora nel Metropolitan Museum di New York e in altre raccolte (Fig. 47) e in diverse sue incisioni, usandone lo schema per imbastire altre narrazioni che, dal loro centro, irradiano verso l'esterno gli effetti dell'epi-

sodio raccontato e le reazioni degli astanti, come nella famosa incisione dei "Cento fiorini". Basilare, per l'analisi moderna dei debiti di Rembrandt verso Leonardo, lo studio monografico di Kenneth Clark pubblicato nel 1966.<sup>49</sup> Uno splendido "notturno" rembrandtiano quale il *Ritratto di vecchio davanti al focolare* della Galleria Sabauda di Torino, circa 1628-1629, recentemente riesposto nei Musei reali di Torino e ristudiato da Annamaria Bava e Marco M. Mascolo (2023), ha permesso a quest'ultimo di sottolineare come

<sup>49</sup> Vedi Clark, Kenneth, *Rembrandt and the Italian Renaissance*, London: John Murray, 1966. Sul chiaroscuro leonardesco in rapporto col colore e la "visione" rembrandtiana di questo rapporto vedi ora Marani, Pietro C., "Il colore di Leonardo tra 'chiaroscuro' e 'sfumato': teoria e pratica della pittura dopo i recenti restauri." *Disegnare. Idee Immagini*, 63 (2021), pp. 12-24.



Fig. 48 – Adam Elsheimer, *Partenza per la fuga in Egitto*, ca. 1598-1600. Collezione privata

nelle opere giovanili di Rembrandt già a queste date “è chiara l’abilità nel trasfondere nel quadro i sentimenti e le passioni dell’animo umano, tratto che rimarrà costante per tutto il corso della successiva carriera del pittore”.<sup>50</sup> È un’osservazione che evoca concetti e precetti leonardiani, certamente a conoscenza di Rembrandt.

Viene dunque da chiedersi se a Rembrandt non fosse nota almeno una parte dei precetti vinciani trasmessi dagli apografi e dall’edizione



Fig. 49 – Rembrandt van Rijn, *Riposo dalla fuga in Egitto*, 1647. Dublino, National Gallery of Ireland, inv. NGI.215

a stampa del 1651. In particolare, i suoi famosi notturni, come il *Riposo dalla fuga in Egitto* ora a Dublino (Fig. 49) potrebbero essere stati ispirati, oltre che da un famoso *Notturmo* di Adam Elsheimer, come sempre si cita nella letteratura, anche dalla conoscenza del passo 146 del *Libro di Pittura* “Come si de’ figurare una notte”:

Quella cosa che è priva<ta> interamente di luce è tutta tenebre: essendo la notte in simile condizione, e tu vi vogli figurare una storia, farai che , sendovi un grande foco, che quella cosa ch’è più propinqua a detto foco più si tinga nel suo colore, perché quella cosa ch’è più vicina a l’obbietto, più partecipa della sua natura; e facendo il foco pendere in colore rosso, farai tutte le cose alluminate da quello ancora loro rosseggiare, e quelle che sono più lontane a detto foco, più sieno tinte del colore nero della notte....<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Cfr. Mascolo, Marco M., “Orizzonti di gloria. Attorno alla giovinezza di Rembrandt van Rijn.” In *Rembrandt incontra Rembrandt. Dialoghi in Galleria*, catalogo della mostra (Torino, Musei Reali, Galleria Sabauda, spazio scoperte, 14 dicembre 2022–16 aprile 2023), Annamaria Bava e Sofia Villano (eds.), Genova, Sagep, 2023, pp. 16–33.

<sup>51</sup> Cfr. *Léonard de Vinci. Traité de la Peinture*, Raphael Trichet du Fresne (ed.), Paris, 1651, Chap. LXV, pp. 16–17: *Comme on doit représenter une nuit*. Cfr. *Leonardo da Vinci. Libro di Pittura*, a cura di Carlo Pedretti, trascrizione di Carlo Vecce, Firenze: Giunti, 1995, vol. I, p. 205.





Fig. 50 – Rembrandt van Rijn, *Nozze di Sansone*, 1638. Dresda, Staatliche Kunstsammlungen, inv. Gal.-Nr. 1560

Adam Elsheimer, specialista in notturni, come ad esempio si vede in un piccolo rame di collezione privata (Fig. 48) raffigurante *La partenza per la fuga in Egitto*, ebbe seguito anche in Italia con l'opera di Filippo Napoletano, come mostra il *Paesaggio notturno* ora nella Fondazione Roberto Longhi a Firenze (dono di Giovanni Testori a Roberto Longhi), e aveva certo aperto la via, col

suo passaggio a Venezia, ai “notturni” caravaggeschi (Gregori) e a Rembrandt, libero tuttavia di combinare la tradizione nordica con quella leonardesca, come si può osservare nel *Vecchio dormiente* accanto a un fuoco della Galleria Sabauda di Torino, già citato, e nelle *Nozze di Sansone*, ora a Dresda (Fig. 50), dove, peraltro, riappare ed è ancor vivo il ricordo del *Cenacolo* leonardesco.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Di questi temi e, soprattutto della diffusione dell'arte e dei precetti leonardeschi nei Paesi Bassi, si darà conto in una grande Mostra, *Leonardo e il Nord. L'eredità di Leonardo da Caravaggio a Rubens e Rembrandt*, prevista per 2027 nel Palazzo Reale di Milano, a cura di Pietro C. Marani e Sandrina Bandera.



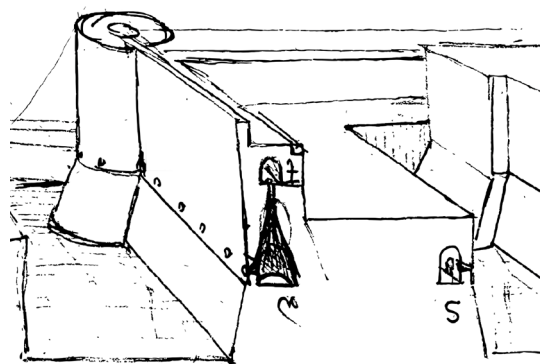


**I** decenni a cavallo tra XV e XVI secolo, durante i quali Leonardo da Vinci raggiunse la sua piena maturità artistica, furono un periodo di esplosiva creatività per l'architettura militare italiana. La diffusione nel Rinascimento di nuove e potenti armi da fuoco portò conseguenze devastanti per le tradizionali roccaforti e mura difensive. Di fronte a tali trasformazioni, difensori e architetti militari svilupparono nuovi sistemi – torrioni, casematte e baluardi terrapienati – progettati non solo per resistere alla potenza di fuoco nemica, ma anche per sfruttarla a proprio vantaggio. Parallelamente, e spesso in diretto dialogo con queste innovazioni, mutarono anche le tecniche costruttive e le tipologie dell'architettura civile. Le medesime logiche formali e tecnologiche interessarono palazzi e giardini, così come fortezze e altri edifici bellici, generando attraverso tutti questi contesti analoghe soluzioni architettoniche. È ciò che in un recente libro ho definito *cognate technologies*, ossia tecnologie affini, spesso sviluppate in ambiti apparentemente distanti.<sup>1</sup> Un esempio significativo è costituito dagli impianti di ventilazione i quali, nati per le cucine, furono successivamente adattati per espellere i fumi dell'artiglieria nei baluardi (Figg. 1-2); o, ancora, dalle montagne artificiali dei giardini, che riprendevano le forme dei cavalieri fortificati. Anche i profili delle mura difensive condividevano la stessa logica formale della modanatura classica.

Su questo quadro si innesta il presente contributo, che mira a mettere in relazione le

## Le fortificazioni di Leonardo fra architettura militare e civile: una 'rilettura' di tre fogli vinciani

MORGAN NG



Ms. B, f. 36v

<sup>1</sup> Ng, Morgan, *Form and Fortification: The Art of Military Architecture in Renaissance Italy*, New Haven: Yale University Press, 2025. Per i loro preziosi commenti e suggerimenti, ringrazio sinceramente Alfredo Bucaro, Margherita Melani, Riccardo Maria Polidoro, Carlo Vecce, Enrico Falconetti, Marika Mungioni ed Eleonora Pistis.



Fig. 1 – Cucina ducale ventilata da un ampio oculo nella volta, 1433. Digione, Palazzo dei Duchi di Borgogna (Foto Musée des Beaux-Arts, Dijon, François Jay)

fortificazioni leonardiane con la vivace cultura di scambio architettonico del suo tempo. Leonardo, come altri architetti attivi negli stessi anni, traspose infatti tecnologie e tipologie costruttive, e persino ornamenti, tra contesti civili e militari, in un processo di circolazione bidirezionale.

Il carattere poliedrico delle fortificazioni vinciane è stato tuttavia spesso sottovalutato dagli studi moderni, i quali tendono a isolare l'architettura militare di Leonardo dalle sue altre attività artistiche. Dall'Ottocento in poi, gli studiosi hanno individuato nel Rinascimento l'alba di una 'scienza' razionale dell'ingegneria militare, che ha emancipato la fortificazione da ogni capriccio estetico.<sup>2</sup> Questa lettura ha alimentato una ricerca talvolta ossessiva per il presunto 'inventore' del baluardo angolare moderno – distinzione che Car-



Fig. 2 – Giuliano da Sangallo, camera ottagonale ventilata da un oculo nella volta, ca. 1512. Pisa, Cittadella Nuova, interno del Bastione di San Martino, (Foto Mario Ciampi)

lo Promis conferì a Francesco di Giorgio.<sup>3</sup> Nel corso del XX secolo, la critica ha progressivamente attribuito un ruolo altrettanto prolettico alle fortificazioni di Leonardo: un vero e proprio "profeta di concetti moderni", secondo la definizione di Ignazio Calvi.<sup>4</sup> Le difese progettate dal maestro, distinte da volumi slanciati, rigore geometrico e linee essenziali prossime all'estetica Art Déco, sembravano sicuramente presagire le ambizioni del futurismo fascista, in particolare le visioni infrastrutturali e industriali sognate da Antonio Sant'Elia e Mario Chiattone (Figg. 3-4).

<sup>2</sup> Su questo tema si veda Ng, Morgan, "New Light on Francesco De Marchi (1504–1576) and His Treatise on Fortification." *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, 58, 3 (2016), pp. 403–410.

<sup>3</sup> Promis, Carlo, "Della origine dei moderni baluardi. Memoria storica IV." In *Dell'arte dell'ingegnere e dell'artigliere in Italia, dalla sua origine sino al principio del XVI secolo e degli scrittori di essa dal 1285 al 1560. Memorie storiche*, Carlo Promis e Cesare Saluzzo (edd.), Torino: Tipografia Chirio e Mina, 1841, pp. 285–326.

<sup>4</sup> Calvi, Ignazio, *L'architettura militare di Leonardo da Vinci*, Milano: Lombarda, 1943, p. 138.

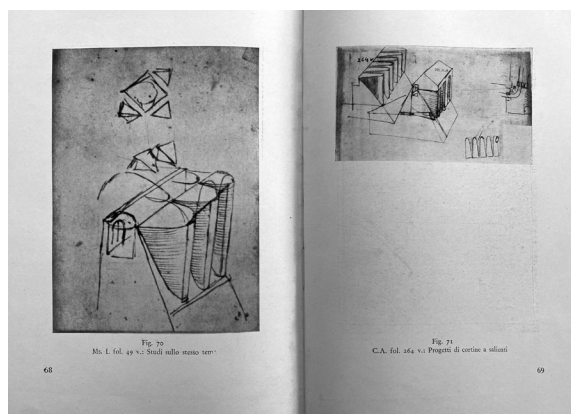


Fig. 3 - Ignazio Calvi, *L'architettura militare di Leonardo da Vinci*, Milano, 1943, pp. 68-69, figure 70 e 71 da (Foto Autore)

Negli studi più recenti, queste letture sono state in certa misura ridimensionate. Ricerche dagli anni Ottanta in avanti – a partire dal fondamentale catalogo ragionato di Pietro Marani<sup>5</sup> – hanno ricondotto i disegni di fortificazione di Leonardo entro il contesto culturale e intellettuale del suo tempo, riducendo la portata delle precedenti interpretazioni teleologiche e nazionalistiche. Alcuni contributi negli ultimi decenni hanno cercato di rintracciare l'influenza dell'artista su sistemi fortificati successivamente realizzati in varie regioni italiane. Questi tentativi, pertanto, sono in contrasto con la convinzione tradizionale secondo cui l'opera ar-

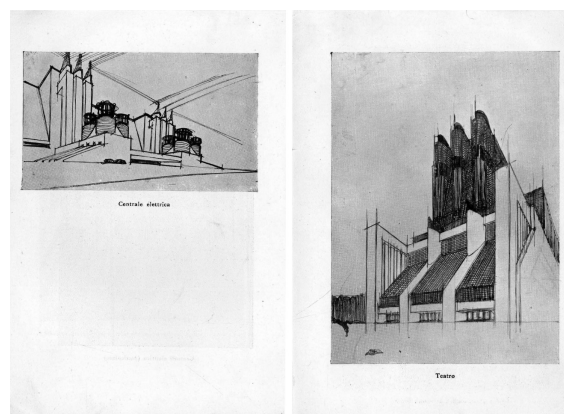


Fig. 4 - Antonio Sant'Elia, “Centro elettrica” e “Teatro”, dal catalogo della Mostra delle opere dell'architetto futurista comasco Sant'Elia, Como, Cavalleri, 1930 (Foto Politecnico di Torino)

chitettonica di Leonardo avrebbe avuto un peso prevalentemente teorico.<sup>6</sup> Bisogna dire che questi approcci sono indubbiamente guidati anche dalla crescente domanda del mercato culturale, che spingono verso una continua ‘riscoperta’ di quadri presumibilmente dipinti dal maestro.<sup>7</sup> Al di là del loro effettivo valore, queste interpretazioni coronano il rischio più ampio di riportare in voga una tendenza datata: esagerare l'impatto di Leonardo come ingegnere protomoderno, amplificando indebitamente la portata delle sue soluzioni tecniche.

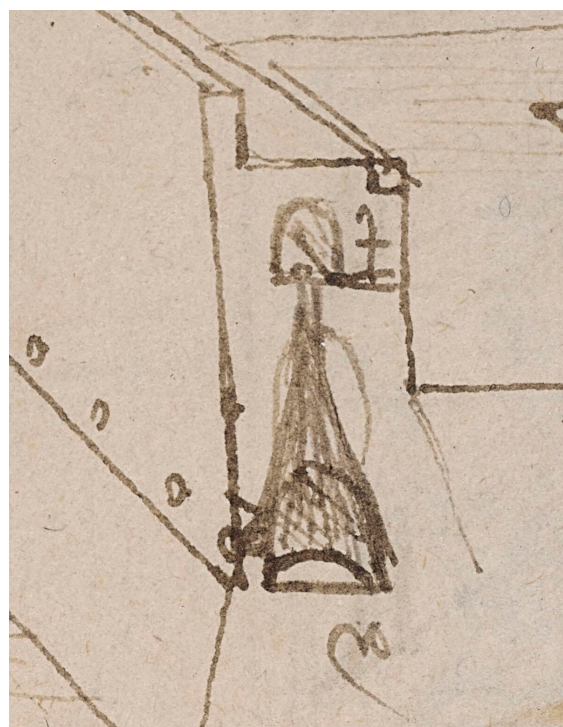
L'obiettivo di questo lavoro è più modesto: far luce sulla sorprendente contaminazio-

<sup>5</sup> Marani, Pietro C., *L'architettura fortificata negli studi di Leonardo da Vinci, con il catalogo completo dei disegni*, Vol. 21, Firenze: L.S. Olschki, 1984. Si veda anche Pedretti, Carlo, *The Literary Works of Leonardo da Vinci: A Commentary to Jean Paul Richter's Edition*, Berkeley: University of California Press, 1977, vol. II, pp. 50-73; Pedretti, Carlo, *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1978. Per i lavori più recenti, si veda Pedretti, Carlo, “Leonardo da Vinci architetto militare prima di Gradisca.” In *L'architettura militare veneta del Cinquecento*, Milano: Electa, 1988, pp. 76-81.

<sup>6</sup> Fara, Amelio, Fara, Giovanni Maria e Natali, Antonio, *Leonardo a Piombino e l'idea della città moderna tra Quattro e Cinquecento*, Firenze: L.S. Olschki, 1999; Pertot, Gianfranco e Viganò, Marino, “...nouo reuelino auante ala porta del Castello’: Una probabile opera di Leonardo.” *Rassegna di Studi e di Notizie*, 30 (2006), pp. 241-302; Viganò, Marino, *Leonardo a Locarno. Documenti per una attribuzione del “rivellino” del castello, 1507*, Bellinzona: Casagrande, 2009; Bertocci, Stefano e Bigongiari, Matteo, “Leonardo da Vinci a Piombino: progetti di ammodernamento delle fortificazioni del litorale toscano.” In *Lo sguardo territorialista di Leonardo: Il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori*, Daniela Poli (ed.), Firenze: Firenze University Press, 2023, pp. 223-232.

<sup>7</sup> Campbell, Stephen J., *Leonardo Da Vinci: An Untraceable Life*, Princeton: Princeton University Press, 2025.





Figg. 5-6 – Leonardo, Proposta di rinforzi difensivi per la Ghirlanda del Castello Sforzesco a Milano. Parigi, Institut de France, Ms. B, c. 36v (da Fac-simile dell’Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo). Intero (a sinistra) della galleria di tiro superiore *f* e della galleria di tiro inferiore *m* (a destra)

ne di elementi tecnici e ornamentali propri dell’architettura civile all’interno dei progetti militari leonardiani. A partire da studi fondamentali sui disegni vinciani, si intende mostrare come l’artista abbia importato nelle fortificazioni forme e strutture già presenti negli edifici residenziali e ecclesiastici. A tal fine, verranno analizzati tre fogli del suo primo periodo milanese – durante il quale Leonardo avviò le sue esplorazioni nell’arte fortificatoria – i quali contestano la rigida separazione disciplinare imposta dalla storiografia moderna tra diversi ambiti della pratica edilizia nel Rinascimento.

### Da camino domestico a ‘piombatoro’ militare

Iniziamo dal foglio 36v del Manoscritto B, probabilmente disegnato per volere di Ludovico il Moro (Fig. 5).<sup>8</sup> Esso contiene una sezione prospettica della ‘Ghirlanda’, il circuito difensivo che un tempo cingeva il fronte settentrionale del Castello Sforzesco a Milano.<sup>9</sup> Sia nell’immagine sia nel relativo commento sottostante, Leonardo riportò le caratteristiche esistenti della Ghirlanda ed espose proposte per potenziarne la capacità difensiva.<sup>10</sup>

Leonardo suggerì in particolare alcuni miglioramenti alle ‘bombardiere’ – le gallerie

<sup>8</sup> Pedretti, 1977, pp. 55-56; Marani, 1984, pp. III-III4.

<sup>9</sup> Patetta, Luciano, “Il castello nell’età sforzesca (1450-1499).” In *Castello Sforzesco di Milano*, Maria Teresa Fiorio (ed.), Milano: Skira, 2005, pp. 79-98.

<sup>10</sup> Sull’influenza del castello su Leonardo e sui suoi progetti di aggiornamento si veda Marani, 1984, pp. 27-31.

di tiro integrate nella struttura – qui rappresentata come un sistema articolato su due livelli: uno stretto passaggio superiore (*f*), le cui feritoie convergono verso il nucleo del castello, e un più ampio piano inferiore (*m*), dal quale le artiglierie avrebbero invece battuto il fossato esterno (Fig. 6). Nella prima redazione del foglio, Leonardo aveva delineato gli spazi del piano inferiore come camere voltate, a cupola o a botte. Successivamente, attraverso una fitta sovrapposizione di linee, rielaborò tale area trasformandola in una cavità a fiasco, collegata tramite un collo verticale al passaggio sovrastante. Secondo lo stesso Leonardo, tale collo funge da ‘piombatoio’, una botola sopraelevata dalla quale far cadere sostanze atte a ostacolare o respingere eventuali assalitori che fossero riusciti ad aprirsi un varco nel livello inferiore e prenderlo d’assalto.

Da dove ha tratto Leonardo questa straordinaria configurazione spaziale? La risposta è sorprendente: dal camino. Questa tecnologia domestica esercitava su Leonardo un fascino duraturo. I suoi taccuini – dal Codice Atlantico al Manoscritto B – sono intrisi di stufe, forni, girarrosti e caminetti residenziali, tutti caratterizzati dalla stessa conformazione “a fiasco” riscontrabile nelle bombardiere vinciane.<sup>11</sup> In particolare, i camini studiati da Leonardo mostrano affinità strutturali con i “camini che mai fan fummo”, progettati da Francesco di Giorgio per il Palazzo Ducale di Urbino.<sup>12</sup> Leonardo non si limita a riprenderne la logica costruttiva, ma la elabora ulteriormente per inventare nuove varianti sul modello originale. Nel folio 20r

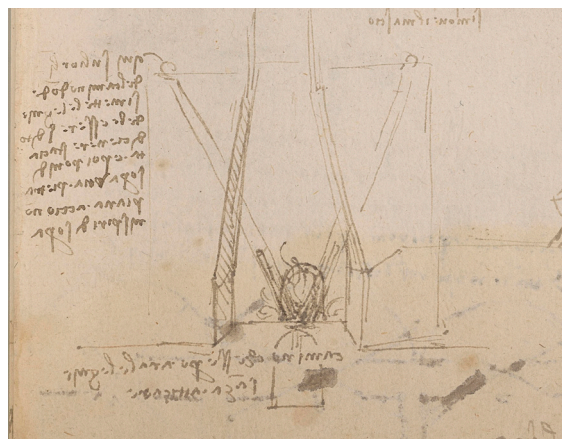


Fig. 7 - Leonardo, Camino alimentato da legna che cade da due canali diagonali. Parigi, Institut de France, Ms. B, c. 20r (dettaglio). (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)



Fig. 8 - Leonardo, Camino con condotto a doppio uso per l'alimentazione della legna e la ventilazione del fumo. Parigi, Institut de France, Ms. B, c. 23v (dettaglio). (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

<sup>11</sup> Di Teodoro, Francesco P., “«Modo chome si de' fare uno chammino c[h]e no(n) facci fumo». Camini tecnologici nei fogli di Leonardo.” *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz* (2015), pp. 129–138.

<sup>12</sup> Sulla capacità anche di Raffaello di progettare caminetti senza fumo, si veda Pacciani, Riccardo, “New Information on Raphael and Giuliano Leno in the Diplomatic Correspondence of Alfonso I d'Este.” *The Art Bulletin*, 67, 1 (1985), pp. 137–145.



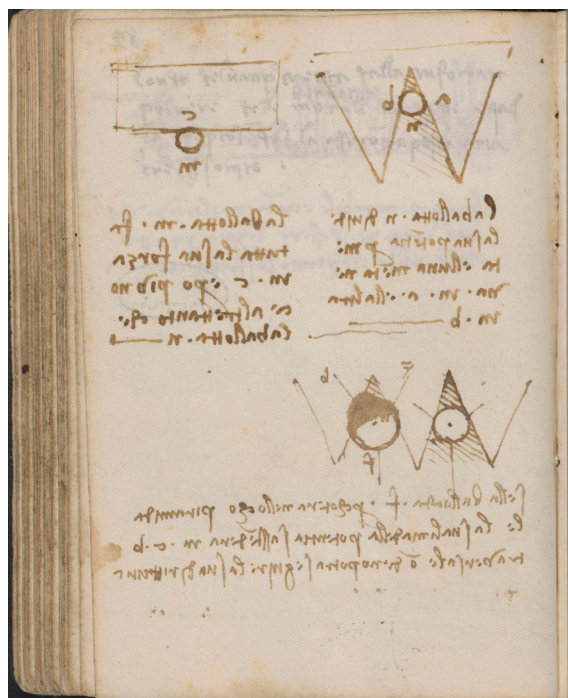


Fig. 9 - Leonardo da Vinci, Studio dell'impatto di sfere su superfici piane, spezzate e piramidali. Parigi, Institut de France, Ms. M, c. 82v. (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

del Ms. B mostrò due canali inclinati che – su entrambi i lati di una canna fumaria – conducono la legna da una stanza superiore a un focolare in basso, garantendo così una continua alimentazione del fuoco (Fig. 7). Poche pagine dopo (Fig. 8) l'autore ritocca il progetto, e in questo caso è la canna fumaria a svolgere un'ingegnosa doppia funzione: i ceppi di legno, cioè, cadono attraverso lo stesso condotto da cui sale il fumo.

Non è un caso che i camini progettati da Leonardo presentino sorprendenti affinità con le sue bombardiere. Sia le residenze no-

biliari sia le fortezze, infatti, dovevano affrontare sfide analoghe di natura termica e ambientale. Gli architetti faticavano a realizzare camini capaci di riscaldare gli ambienti di rappresentanza senza saturarli di fumo;<sup>13</sup> allo stesso tempo, gli stessi progettisti cercavano soluzioni per evacuare i fumi dell'artiglieria, che avrebbero potuto accecare o soffocare i difensori nelle casematte e nelle gallerie di tiro.<sup>14</sup> Per rispondere a tali esigenze, Leonardo importò nel contesto militare tipologie di camini ormai standard nell'ambito domestico elitario. Le cappe piramidali o coniche, comunemente adottate nei palazzi principesco-rinascimentali, convogliavano in modo efficiente i fumi all'interno di canne fumarie verticali.<sup>15</sup> Leonardo intuì che la medesima configurazione potesse essere applicata alle sue 'bombardiere', così da espellere anche i fumi generati dalle artiglierie pesanti impiegate in combattimento.

Nel progettare le sue bombardiere, Leonardo ricorre inoltre alla canna fumaria a doppio uso da lui stesso inventata. Come si è visto, questa conduttura serviva a incanalare sia la legna in caduta sia il fumo ascendente di un camino residenziale. Ricontestualizzato nello spazio di una struttura difensiva, il medesimo condotto assumeva una duplice funzione: operava come piombatoio – ovvero una botola sopraelevata dalla quale rovesciare materiali incendiari o sostanze nocive sulle truppe nemiche penetrate nel livello inferiore – e al contempo forniva uno sfogo verticale per le esalazioni dell'artiglieria. Avendo già elaborato un accorgimento ge-

<sup>13</sup> Alberti, Leon Battista, *On the Art of Building in Ten Books*, Cambridge: MIT Press, 1988, pp. 10, 14, 355.

<sup>14</sup> "Debba eziandio ogni offesa per fianco avere il suo fumigante o camino, acciò chi esercita il fuoco non sia dal fumo impedito". Martini, Francesco di Giorgio, *Trattati di architettura ingegneria e arte militare*, Corrado Maltese e Livio Degrossi Maltese (edd.), Milano: Il Polifilo, 1967, vol. II, p. 437.

<sup>15</sup> Sulla traduzione, in senso più ampio, delle tecnologie dei camini per la ventilazione difensiva, si veda Ng, 2025, pp. 62-70.



nerale per dirigere i movimenti verso l'alto e verso il basso all'interno di un'unica struttura, Leonardo poté riapplicare tale principio in contesti diversi.<sup>16</sup> Questa linea di ricerca culminò nelle celebri scale vinciane a doppia rampa, notevolmente sviluppate a Chambord, che offrivano un sistema ingegnoso per consentire simultaneamente la salita e la discesa lungo percorsi distinti ma integrati.

### Il potere dell'ornamento

La passione scientifica di Leonardo per gli estremi fenomeni fisici plasmava anche le sue ricerche sul potere difensivo dell'ornamento architettonico. Questo approccio emerge in modo particolarmente suggestivo nel foglio 82v del Manoscritto M, databile ai suoi ultimi anni milanesi (Fig. 9).<sup>17</sup> Qui l'artista diagramma l'impatto di una sfera (o 'ballotta') su diverse superfici – verosimilmente per descrivere gli effetti di una palla contro differenti tipologie di mura difensive. In alto a sinistra, la ballotta (*m*) colpisce direttamente un piano, trasferendo tutta la sua 'potenza' lungo la linea *m-c*. In alto a destra, la ballotta (*n*) urta invece su una superficie a zig-zag, finendo nell'angolo ripiegato. Qui la potenza della ballotta si indebolisce, secondo Leonardo, poiché si divide in due direzioni (*n-a* e *n-b*) e non può più proseguire in linea retta. La forza si disperde ancor più quando la sfera colpisce un insieme di superfici piramidali, composte da piani inclinati orientati in diverse direzioni. Nonostante la nitidezza dei diagrammi, essi



Fig. 10 – Torrione con un impianto 'a becco di sprone' della Rocca di Sassocorvaro, progettato da Francesco di Giorgio, ca. 1475 (Foto Dino Quinzani)

hanno suscitato una certa confusione tra gli studiosi. Di solito le linee zigzaganti sono interpretate come sproni angolari, o 'puntoni', elementi talvolta presenti nelle fortificazioni del primo Rinascimento (Fig. 10). Tuttavia, come osservato da Pietro Marani, questa lettura non convince del tutto: affinché le proporzioni del disegno abbiano senso la palla di cannone dovrebbe risultare enorme oppure i *puntoni* molto piccoli.<sup>18</sup> Secondo Marani, dunque, questo foglio testimonia una fase ancora acerba del pensiero architettonico di Leonardo.

A mio avviso, le linee pieghettate acquistano maggiore coerenza se considerate non come sproni monumentali, bensì come allusioni a un tipo di ornamento murario impiegato tanto nei palazzi residenziali quanto negli edifici militari, ovvero il bugnato, che nel Quattrocento assunse spesso la forma di gemme aggettanti. Al Castello Sforzesco, Leonardo osservava regolarmente questo motivo decorativo – per esempio il bugnato

<sup>16</sup> Su questo aspetto del pensiero leonardiano, si veda Nova, Alessandro, "Valore e limiti del metodo analogico nell'opera di Leonardo da Vinci." In *Leonardo da Vinci. Metodi e tecniche per la costruzione della conoscenza*, Pietro C. Marani e Rodolfo Maffei (eds.), Busto Arsizio: Nomos, 2016, pp. 25-36.

<sup>17</sup> Pedretti, 1977, vol. II, p. 60; Marani, 1984, pp. 43-44, 150.

<sup>18</sup> Marani, 1984, pp. 43-44.



Fig. 11 - Ricostruzione della Torre di Santo Spirito con bugnato sfaccettato (ca. 1452). Milano, Castello Sforzesco (Foto Paolo Giuseppe Borroni)

a punta di diamante (oppure a ‘burchioni’), che Bartolomeo Gadio adottò nelle torri di Santo Spirito e del Carmine nel 1452. L’impatto visivo di tali superfici, unito alla loro resa materica, esercitò un’influenza duratura sugli architetti del contesto milanese, tra cui Filarete.<sup>19</sup>

Anche Leonardo stesso si dedicò a murature a diamante. Nei primi anni Novanta del Quattrocento potrebbe aver osservato Bra-

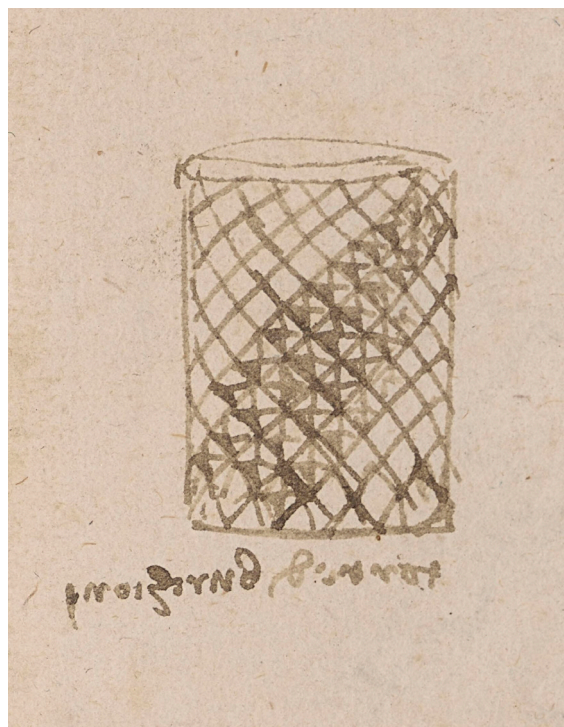


Fig. 12 - Leonardo, Torre con bugnato sfaccettato (“torre di burchioni”), Parigi, Institut de France, Ms.B,c.51r (part). (Da Fac-simile dell’Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

mante a Vigevano mentre affrescava la facciata delle scuderie ducali con una griglia di gioielli fittizi.<sup>20</sup> Leonardo rifletteva inoltre sulle potenzialità difensive di tali ornamenti. Al folio 51r del Manoscritto B, egli avvolge un delicato reticolo attorno a un cilindro, raffigurando così una ‘torre di burchioni’ (Fig. 12).<sup>21</sup> Questi ‘burchioni’ sembrano destinati a funzionare come altre invenzioni difensive presenti nella stessa pagina:<sup>22</sup> “balle

<sup>19</sup> Il prototipo sforzesco è il Ms. 863 (ora perduto) della Biblioteca Trivulzio di Milano. Una copia parziale si trova nella Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Palatino Ms. E.B.15.7.

<sup>20</sup> Barry, Fabio, *Painting in Stone: Architecture and the Poetics of Marble from Antiquity to the Enlightenment*, New Haven: Yale University Press, 2020, p. 271. Sul periodo di permanenza di Leonardo a Vigevano, cfr. Pedretti, 1978, pp. 63-70.

<sup>21</sup> Marani, 1984, p. 21. Una menzione di “torre de’ burchioni” ricompare nel Codice Madrid II, f. 93v. Su questo si veda *Ivi*, pp. 242-243.

<sup>22</sup> Anche Carlo Pedretti ha ipotizzato un ruolo difensivo del *bugnato* a punta di diamante, osservando che tale funzione sarebbe rafforzata dalla composizione leonardesca dei diamanti a spirale. Si veda Pedretti, 1988, p. 79.

di paglia bagnate in aceto” o una macchina per “pigliare il colpo dell’ariete”, concepiti per assorbire gli urti delle armi offensive. Allo stesso modo, le sfaccettature murarie potrebbero – almeno in teoria – frammentare in più direzioni la potenza di un proiettile nemico, disperdendone la forza distruttiva. Tutto ciò apre a una nuova prospettiva sulla funzione dei paramenti di pietra decorativa nel Rinascimento. Mario Bevilacqua, Fabio Barry e altri hanno discusso l’iconografia araldica del bugnato a diamante e il suo ruolo come *topos* poetico di palazzi tempestati di gioielli.<sup>23</sup> Marion Hilliges, inoltre, ha analizzato il potere apotropaico di questi emblemi adamantini, concepiti come amuleti capaci di respingere le forze ostili.<sup>24</sup> Sebbene Leonardo non abbracciasse certe superstizioni, riusciva comunque a combinare bellezza e difesa. Passando dalla magia alla fisica, i suoi disegni radicano il potere dell’ornamento nei principi del movimento e della geometria.

### Tipologie ibride

Diverse tipologie di edifici civili e militari convergono nel celebre foglio RL 12552r di Windsor con la testa dell’apostolo Giacomo Maggiore (Fig. 13).<sup>25</sup> Il quadrante inferiore sinistro del foglio ospita quattro schizzi che raffigurano l’angolo di una fortezza tradizionalmente identificata con il Castello Sforzesco. Qui, una delicata cupola – forse più adatta al transetto di una chiesa o al padiglione di un giardino – incorona invece



Fig. 13 – Leonardo, Disegni per una torre d’angolo con logge e cupola, Windsor Castle, RL 12552r (dettaglio). (Da Fac-simile dell’Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

una massiccia torre difensiva. Da questo belvedere, i cortigiani avrebbero potuto godere di un’ampia vista su Milano. Due graziosi loggiati si estendono dal tamburo cupolato, al posto del consueto cammino di ronda.<sup>26</sup> Gli studiosi sono rimasti talvolta perplessi di fronte alle anomalie formali e funzionali di questa architettura. Carlo Pedretti ha liquidato queste “fantasiose cupole e svettanti pennacoli” come aggiunte frivole e dunque, implicitamente, femminili, cioè più conso-

<sup>23</sup> Bevilacqua, Mario, “Mura di luce, facciate di diamanti. Metafore del bianco nell’architettura del Quattrocento.” *Opus Incertum*, 2 (2017), pp. 34-47. Si veda anche Barry, 2020, pp. 238-260.

<sup>24</sup> Su questo e su vari altri aspetti del bugnato decorativo delle fortezze, si veda Hilliges, Marion, *Das Stadt- und Festungstor. Fortezza und sicurezza – semantische Aufrüstung im 16. Jahrhundert*, Berlin: Gebr. Mann, 2011, pp. 156-184.

<sup>25</sup> Marani, 1984, pp. 140-142.

<sup>26</sup> Caratteristiche architettoniche simili compaiono nei disegni di altri quaderni. Si veda, ad esempio, Ms. I, ff. 19r, 24r.



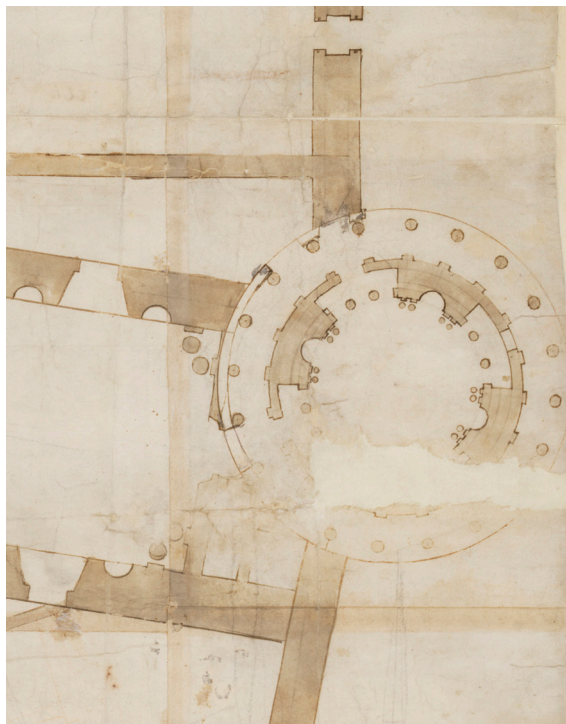


Fig. 14 - Donato Bramante e altri, Proposta per un tempietto appoggiato sul Torrione di Niccolò V nel 'disegno grandissimo' del Palazzo Vaticano. Firenze, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, inv. 287 A (dettaglio)

ne alla dimora di Cecilia Gallerani, l'aman- te del Moro, che non al castello del duca guerriero stesso.<sup>27</sup> Eppure, non è da scar- tare la possibilità che Leonardo concepisse quest'architettura come una vera e propria fortezza. Il disegno rispecchia infatti un più ampio tentativo, diffuso all'epoca, di coniu- gare bellezza e difendibilità nelle residen- ze principesche. Un progetto che l'artista potrebbe aver sviluppato in dialogo con

il suo collega e amico, Donato Bramante. Infatti, la torre cupolata di Leonardo trova affascinanti controparti nei progetti succes- sivi di Bramante per il Palazzo Vaticano. Tra il 1509 e il 1510, Antonio da Sangallo il Giovane realizzò un progetto bramante- sco per un'elegante altana lignea a cupola, che una volta sormontava la Torre Bor- gia.<sup>28</sup> James Ackerman ha notato la "almost shocking incompatibility" tra la struttura fortificata sottostante e il nuovo padiglione arioso, aperto su un suggestivo panorama di Roma.<sup>29</sup> Ackerman ha inoltre osservato le proporzioni inconsuete della struttura, il cui "open drum" appare "even higher than the cupola itself".<sup>30</sup> Per quanto idiosincra- tica questa architettura riecheggia quella leonardesca: anche la cupola di Leonardo, con il suo tamburo fortemente pronunciato, avrebbe offerto una vista altrettanto spetta- colare sulla città. Come quella bramantesca, anche la cupola vinciana doveva essere concepita come una struttura leggera in legno, appoggiata su una torre preesistente senza comprometterne la stabilità.

Un altro tempietto a cupola appare nel 'dis- gno grandissimo' del Bramante, un irrealiz- zato progetto di ampliamento del complesso vaticano (Fig. 14). Questa squisita rotonda, posta sul Torrione di Niccolò V, sarebbe funta da cappella (e forse anche da loggia di benedizione) collegata a una nuova enorme sala del conclave.<sup>31</sup> Tuttavia, anche se avreb- be ricevuto nuove funzioni rituali dopo

<sup>27</sup> Pedretti, 1978, p. 85.

<sup>28</sup> Ackerman, James S., "Bramante and the Torre Borgia." *Rendiconti. Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, 25/26 (1949/1951), pp. 247-265.

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 258.

<sup>30</sup> *Ibidem*, p. 260.

<sup>31</sup> Frommel, Christoph L., "I tre progetti bramanteschi per il Cortile del Belvedere." In *Il Cortile delle statue = Der Statuenhof des Belvedere im Vatikan: Akten des internationalen Kongresses zu Ehren von Richard Krautheimer, Rom, 21.-23. Oktober 1992*, Matthias Winner, Bernard Andreae and Carlo Pietrangeli (edd.), Mainz am Rhein:

l'aggiunta del tempietto, il Torrione Nicolino non avrebbe mai perso totalmente il suo scopo difensivo originario: situato lungo il confine orientale del Vaticano, ne sarebbe rimasto un elemento chiave del sistema fortificatorio. Nel complesso, dunque, tali torri a cupola esemplificano la tendenza rinascimentale ad ibridizzare architetture che oggi apparirebbero distinte.

Forse non sapremo mai con precisione quale sia stata la direzione e l'entità dell'influenza reciproca tra Leonardo e Bramante. In ogni caso, insieme incarnano una cultura rinascimentale nella quale architettura civile e architettura militare rappresentavano ambiti di in-

novazione tra loro complementari. I progetti di fortificazione di Leonardo non possono essere ridotti né a semplici anticipazioni di una moderna ingegneria militare, né a risposte esclusivamente utilitaristiche alle esigenze belliche. Per comprendere appieno le fortificazioni vinciane è necessario riportare alla luce, in tutta la sua complessità, il fluido scambio che è intercorso tra architettura ornamentale e architettura funzionale. Uno scambio che nel Rinascimento ha visto emergere e intrecciarsi, le une con le altre, tipologie domestiche, ecclesiastiche, paesaggistiche e militari, in un intenso dialogo tra forme e idee, che di fatto trascende i nostri attuali limiti disciplinari.

---

P. von Zabern, 1998, pp. 60-64; Frommel, Christoph L., "I programmi di Niccolò V e di Giulio II per il palazzo del Vaticano." In *Domus et splendida palatia. Residenze papali e cardinalizie a Roma fra XII e XV secolo*, Alessio Monciatti (ed.), Pisa: Edizioni della Normale, 2004, p. 161.



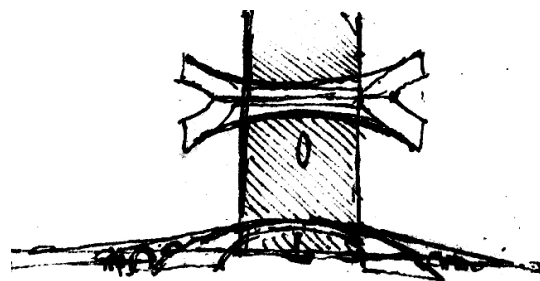


**T**RA la fine del Quattrocento e l'inizio del Cinquecento, Leonardo da Vinci concepì uno dei suoi progetti più visionari: un ponte a campata unica destinato a collegare le due sponde del Corno d'Oro, unendo la città storica di Costantinopoli al quartiere di Galata, allora abitato in prevalenza da comunità europee e già sede di una colonia genovese (Fig. 1). Destinato al sultano ottomano Bayezid II (1481-1512), il progetto si configura come una straordinaria testimonianza dell'ingegno rinascimentale proiettato in un orizzonte interculturale e globale. Le tracce di questa proposta sono oggi riconoscibili in due documenti coevi: una lettera in cui Leonardo si rivolge direttamente al sultano e un disegno conservato presso l'Institut de France a Parigi, che restituisce con immediatezza la forza innovativa dell'idea progettuale.<sup>1</sup>

La lettera, redatta in lingua ottomana e probabilmente tradotta da uno scritto originale andato perduto, fu riscoperta negli archivi del Palazzo di Topkapi (*Topkapı Sarayı*) nel 1951 dallo storico tedesco Franz Babinger, grazie alla segnalazione di Adnan Erzi dell'Istituto di Storia Turca (*Türk Tarih Kurumu*).<sup>2</sup> Il documento era stato a lungo ignorato negli archivi ottomani e non

## Il ponte di Galata: la “Monna Lisa dei ponti”

RAFFAELE GIANNANTONIO  
LUCA ORLANDI



Ms. L, f. 66r

<sup>1</sup> Gli autori del presente articolo hanno così suddiviso il loro lavoro: i primi testi (pp. 57-63) sono a cura di Luca Orlandi, mentre i successivi (pp. 63-70, da Le richieste della committenza) di Raffaele Giannantonio. Le Conclusioni sono invece a firma di entrambi. Allo studio hanno collaborato Andrea Goti e Luigi Pao-lantonio.

<sup>2</sup> Nella lettera si fa riferimento ad un certo “Liyârdû” che in un primo tempo non era stato identificato come Leonardo da Vinci. Per una recente traslitterazione della lettera dall'ottomano al turco moderno si veda: Unat, Yavuz, “Bir Rönesans Mühendisi: Leonardo da Vinci” [Un Ingegnere del Rinascimento: Leonardo da Vinci], *Dört Öge*, 1, 2, Ekim 2012, pp. 51-66.



Fig. 1. – Dettaglio di Galata/Pera da: Sebastian Munster, *Constantinopolitanae urbis effigies*, in *Cosmographiae Universalis*, Basel 1550. Collezione privata Roberto De Lorenzo

fu mai incluso nelle principali raccolte di scritti leonardeschi fino alla metà del Ventesimo secolo.<sup>3</sup> Babinger identificò la lettera come la traduzione, o trascrizione, di una richiesta da parte di Leonardo per porsi al

servizio del Sultano e ne pubblicò una traduzione in tedesco nel 1952,<sup>4</sup> corredata da un'analisi dettagliata a cura di Ludwig H. Heydenreich.<sup>5</sup> In seguito, di questo articolo ne fu fatta una versione italiana, apparsa

<sup>3</sup> Si tratta di un foglio di 30 x 11 cm preservato presso l'Archivio del Palazzo di Topkapı (Topkapı Sarayı, Inv. E-6184).

<sup>4</sup> Babinger, Franz e Heydenreich, Ludwig H., "Vier Bauvorschläge Leonardo da Vinci's an Sultan Bajezid II (1502/3)." In *Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. I: Philologisch-Historische Klasse*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1952, pp. 1-20.

<sup>5</sup> Le osservazioni storico-artistiche di Heydenreich sono state tradotte e pubblicate in italiano da Cesare Masi in Masi, Cesare, *Leonardo Da Vinci tra Genova e l'Oriente. Il Castelletto, la Lanterna e il Ponte di Istanbul*, Genova: Erga edizioni, 2019, pp. 179-193.

sul “Nuovo Corriere” di Milano nel 1962.<sup>6</sup> Il secondo documento è costituito da due piccoli schizzi (10 x 7 cm) che mostrano il ponte sia in pianta che in alzato. I disegni si trovano tra i cosiddetti “manoscritti di Francia”, trasferiti a Parigi nel 1795 da Milano per ordine di Napoleone, identificati con la lettera “L” e custoditi presso l’Institut de France. Secondo Charles Ravaisson-Mollien, i due disegni relativi al ponte sono identificabili con la figura 2 del Codice L, accompagnata da una nota autografa di Leonardo – scritta in grafia speculare – il cui testo recita: “Ponte da Pera a Gostantinopoli. Largo 40 braccia, alto dall’acqua braccia 70, lungo braccia 600, cioè 400 sopra del mare, e 200 posa in terra faciendo di sé spalle a sé medesimo”.<sup>7</sup>

Il disegno mostra una pianta del ponte su un corso d’acqua, con una nave in transito, e un prospetto frontale in cui si distingue un arco ribassato che consente il passaggio di un’imbarcazione a un solo albero. L’intera rappresentazione, pur nella sua apparente semplicità, riesce a esprimere con chiarezza le relazioni volumetriche e geometriche della struttura e il suo inserimento nel contesto. Leonardo, pur senza ricorrere a una sezione, dimostra pieno controllo dello spazio architettonico e delle intersezioni strutturali, affidandosi alla pianta e all’alzato per rendere evidenti le tre dimensioni fondamentali del

progetto. L’insieme rivela una padronanza geometrica che traduce in forma le intuizioni ingegneristiche e spaziali del Maestro.

La lettera di Leonardo da Vinci, inviata presumibilmente da Genova al sultano Bayezid II, reca la data del 3 luglio, senza però nessuna indicazione dell’anno, e ha dato adito varie ipotesi circa la sua esatta collocazione cronologica. L’opinione più diffusa tra gli studiosi la situa nei primi anni del XVI secolo, in particolare intorno al 1502–1503, ma come si vedrà in seguito non vi sono riscontri oggettivi a questa ipotesi e oggi sembrerebbero più verosimili le attribuzioni che la datano alla fine del XV secolo.

Ludwig H. Heydenreich sostiene la datazione al 1502, anno in cui Leonardo era impegnato come architetto e ingegnere militare al servizio di Cesare Borgia detto il Valentino, Duca di Romagna.<sup>8</sup> Tale tesi si fonda sul fatto che i disegni del ponte si trovano nel Codice L, taccuino utilizzato da Leonardo proprio in quel periodo, durante le sue missioni tra Toscana, Umbria e Marche. Una datazione alternativa potrebbe essere il luglio 1503, quando Leonardo aveva terminato la sua collaborazione con Borgia, e sarebbe stato libero di proporsi al sultano ottomano. Tuttavia, tale ipotesi è ostacolata dalla mancanza, nel Codice L, di riferimenti diretti ad attività del 1503, documentate invece in altri manoscritti vinciani.

<sup>6</sup> Nuove traduzioni sono state proposte negli anni successivi, tra cui: *The Literary Works of Leonardo da Vinci Compiled and Edited from the Original Manuscripts by Jean Paul Richter, Commentary*, Carlo Pedretti (ed.), vol. II, Berkeley-Los Angeles: University of California Press, 1977, p. 213; Faccio, Paolo, “Il ponte di Leonardo tra Pera e Costantinopoli”. In *Studio e recupero del ponte*, Padova: Biblioteca di Galileo, 1995, pp. 61–73; *Lettres de Léonard de Vinci aux princes et aux puissants de son temps*, Pietro Cesare Marani (ed.), Roma: De Luca Editori d’Arte, 2019, p. 37; Airaldi, Gabriella, *Il ponte di Istanbul. Un progetto incompiuto di Leonardo da Vinci*, Bologna: Marietti 1820, 2019, p. 7; Masi, 2019, p. 153.

<sup>7</sup> Ravaisson-Mollien, Charles, *Les Manuscrits de Léonard da Vinci: Manuscripts G, L et M de La Bibliothèque de L’Institut*, Paris: Maison Quentin 1890. <https://archive.org/details/lesmanuscritsdelo5lo/page/n7/mode/2up>.

<sup>8</sup> Santangelo, Andrea, *Cesare Borgia, le campagne militari del cardinale che divenne principe*, Roma: Salerno Editrice, 2017.



Gabriella Airaldi contesta la datazione al 1503, soprattutto in relazione all'ipotesi di un possibile soggiorno veneziano di Leonardo o alla pace tra Venezia e la Sublime Porta siglata il 14 dicembre 1502. Secondo Airaldi, non è plausibile che Leonardo abbia scritto da Venezia una lettera spedita invece da Genova, dato che il percorso sarebbe illogico.<sup>9</sup> Inoltre, va ricordato che Leonardo, giunto a Venezia tra la fine del 1499 e l'inizio del 1500 dopo la caduta di Ludovico il Moro, si era messo a disposizione della Serenissima per progetti difensivi contro la minaccia ottomana, tra cui apparati subacquei destinati ad affondare le navi turche e l'idea che solo pochi anni dopo egli si rivolgesse direttamente al sultano appare quantomeno paradossale.<sup>10</sup>

Altre ipotesi legano l'interesse di Leonardo per la committenza ottomana alla diffusione in Italia di notizie sul desiderio di Bayezid II di realizzare un ponte sul Corno d'Oro, come testimoniato dalla corrispondenza ufficiale tra il bailo veneziano Andrea Gritti e la corte ottomana (22 maggio–2 dicembre 1503). Tuttavia, è improbabile che Leonardo potesse aver accesso diretto a queste informazioni diplomatiche.<sup>11</sup>

Ipotizzando il fatto che la lettera di Leonardo sia stata spedita da Genova, va ricordato che Pietro Cesare Marani ipotizza un soggiorno del Maestro in quella città al seguito di Ludovico il Moro, impegnato nella progettazione delle fortificazioni costiere

tra il 1497 e il 1499.<sup>12</sup> Appare inoltre improbabile che Leonardo potesse offrire i propri servigi al sultano mentre si trovava in Romagna, al servizio di Cesare Borgia, il cui padre, papa Alessandro VI, apertamente ostile agli "infedeli", stava proprio in quegli anni organizzando una crociata. Per questo motivo, Marani colloca l'invio della lettera tra il 1497 e l'anno successivo, durante il probabile soggiorno di Leonardo a Genova, allora sotto il controllo del Ducato di Milano,<sup>13</sup> per seguire o dirigere i lavori per il rifacimento delle fortificazioni e delle strutture murarie portuali.

A progetto concluso, il contatto con il mondo ottomano va interpretato all'interno del più ampio quadro delle relazioni geopolitiche e culturali tra l'Italia e la Sublime Porta, già evidenti nei decenni precedenti nei rapporti tra Maometto II, padre di Bayezid II, e la Serenissima.<sup>14</sup> Il progetto del Ponte di Galata di Leonardo, del resto, non nacque in un vuoto culturale, ma si inserì in una fase di profonde trasformazioni sia nella penisola italiana che nell'Impero ottomano. Mentre l'Italia rinascimentale, frammentata in piccoli stati, prosperava come centro nevralgico di arte, scienza e architettura, l'Impero ottomano rafforzava la propria posizione attraverso l'espansione territoriale e una crescente influenza culturale proiettata verso Oriente e Occidente. In questo scenario, la proposta leonardesca va letta non solo come espres-

<sup>9</sup> Airaldi, 2019, p. 9n.

<sup>10</sup> Solmi, Edmondo, "Leonardo da Vinci e la Repubblica di Venezia, novembre 1499-aprile 1500". *Archivio storico lombardo*, vol. 35, 20 (1908), pp. 327–360.

<sup>11</sup> Babinger, 1952, p. 10.

<sup>12</sup> Marani, Pietro C., *L'architettura fortificata negli studi di Leonardo da Vinci: con il catalogo completo dei disegni*, Firenze: Olschki, 1984, pp. 42–43.

<sup>13</sup> Genova era già stata in precedenza sotto il dominio dei milanesi, nel periodo dei Visconti tra il 1421 ed il 1435, e Ludovico Sforza, dopo diverse rivolte, ne riprese il controllo nel 1487.

<sup>14</sup> Si veda a questo proposito la monumentale opera di Franz Babinger, *Maometto il Conquistatore e il suo tempo*, Torino: Einaudi, 1957.

sione di innovazione tecnica e ambiziosa impresa ingegneristica, ma anche come tentativo di dialogo interculturale tra due realtà spesso considerate distanti, ma in realtà più connesse di quanto comunemente si creda.<sup>15</sup>

### Il periodo milanese di Leonardo: un preludio all'incontro con il mondo ottomano

Leonardo trascorse una parte significativa della sua carriera a Milano, sotto il patronato di Ludovico il Moro, indicativamente tra il 1482 e il 1499. Questo periodo fu cruciale per il suo sviluppo artistico e ingegneristico. Durante questi anni, egli entrò in contatto con altri maestri del Rinascimento italiano, quali Antonio Averlino, detto il Filarete e Donato Bramante e realizzò alcune delle sue opere più celebri, come *L'Ultima Cena* o la proposta per una statua equestre di Francesco Sforza, e si dedicò a studi che spaziano dall'anatomia alla meccanica, dalla cartografia all'idraulica.<sup>16</sup> Milano, sotto il mecenatismo di Ludovico Sforza, era un centro nevralgico del Rinascimento italiano. La città era caratterizzata da una vibrante vita culturale e da un forte interesse per le innovazioni scientifiche. Leonardo, che non si limitava a essere un artista ma si presentava come “ingegnere e architetto militare”, trovò un ambiente ideale per esplorare nuove idee. Qui, progettò fortificazioni, macchine da guerra, sistemi idraulici e altre invenzioni che lo resero una figura di riferimento per i potenti dell'epoca.

La caduta di Ludovico il Moro nel 1499, causata dall'invasione francese, segnò la fine

di questa fase. Leonardo, rimasto senza un mecenate, abbandonò Milano per Venezia, portando con sé un bagaglio di esperienze e conoscenze che avrebbero trovato applicazione nei suoi progetti futuri, compreso quello del Ponte di Galata.

### Il contesto ottomano nella seconda metà del XV secolo

Nel frattempo, il mondo ottomano stava vivendo una trasformazione epocale. Con la conquista di Costantinopoli nel 1453 e la totale sconfitta e conseguente fine definitiva dell'Impero bizantino, durato quasi mille anni, Maometto II consolidò il dominio ottomano e pose le basi per un impero che sarebbe diventato una delle potenze più influenti del Mediterraneo e oltre.<sup>17</sup>

Costantinopoli, ribattezzata Istanbul dalle popolazioni locali, fu trasformata nella capitale dell'Impero. La città, che si estendeva lungo lo stretto del Bosforo, attorno al Corno d'Oro, e lungo le coste del Mar di Marmara, abbracciando pure un lembo di terra asiatica in quelle che furono gli antichi centri di Scutari e di Calcedonia, divenne un nuovo punto di incontro tra Oriente e Occidente. Maometto II, noto come “il Conquistatore” (*Fatih*), avviò un processo di islamizzazione e ricostruzione urbana, ma – nella già consolidata tradizione dei suoi predecessori – mantenne anche un atteggiamento pragmatico verso le comunità cristiane e le minoranze in genere e il commercio internazionale, specialmente con le potenze occidentali. Genova, Venezia, lo Stato pontificio, la Francia ed altri stati oc-

<sup>15</sup> A tale proposito si veda: Jardine, Lisa e Brotton, Jerry, *Global Interests: Renaissance Art Between East and West*, London: Reaktion Books, 2000.

<sup>16</sup> Sul periodo di Leonardo a Milano, si veda: Marinoni, Augusto (ed.), *I codici di Leonardo da Vinci nella Biblioteca Ambrosiana di Milano*, Firenze: Giunti, 1992-1999; Fiorio, Maria Teresa, *Leonardo a Milano*, Milano: Skira, 2011.

<sup>17</sup> Babinger, 1957, cit.



Fig. 2 – Il quartiere di Galata visto dal Corno d'Oro (Fotografia di Luca Orlandi)

cidentali si misero subito al lavoro con le diplomazie ed i mercanti per mantenere i loro affari nel Mediterraneo orientale, siglando importanti contratti con lo stato ottomano per mantenere attivi i rapporti commerciali, le capitolazioni.<sup>18</sup>

Bayezid II, succeduto al padre nel 1481, proseguì questa politica, concentrandosi sul consolidamento interno e sullo sviluppo infrastrutturale. Sotto il suo regno, il commercio fiorì grazie a relazioni diplomatiche strategiche con le potenze europee, compresa Venezia, Firenze e con le colonie genovesi come quella di Galata. Fu in questo contesto di apertura culturale e ambizione ingegneristica che si può inserire verosimilmente la proposta di Leonardo.

### Brevi cenni dei genovesi a Galata e nel Mediterraneo orientale

La colonia genovese di Galata, situata sulla sponda settentrionale del Corno d'Oro, aveva radici profonde nella storia di Costantinopoli. Sin dal XIII secolo, Genova aveva stabilito una presenza commerciale nella città, rafforzata dopo il trattato del 1261 con l'Impero bizantino e di fatto, dopo il 1267, con la formazione di una città vera e propria, Galata, che divenne un centro strategico per il commercio tra Europa e Asia, specializzandosi nella gestione di merci di lusso, spezie e tessuti (Fig. 2).<sup>19</sup>

Anche dopo la conquista ottomana, i genovesi mantennero un ruolo rilevante nella vita economica di Costantinopoli. La loro in-

<sup>18</sup> Per una descrizione accurata delle vicissitudini e della storia dell'Impero ottomano e della sua capitale si vedano: *Storia dell'impero ottomano*, Robert Mantran (ed), Lecce: Argo, 1999; Mansel, Philip, *Costantinopoli: splendore e declino della capitale dell'Impero ottomano: 1453-1924*, Milano: Mondadori, 1997.

<sup>19</sup> Sui genovesi e la colonia di Galata si vedano: Ağır, Aygöl, "La cultura architettonica veneziana e genovese nella Istanbul ottomana (XV-XVI sec.)". In *Incontri di civiltà nel Mediterraneo. L'Impero ottomano e l'Italia del Rinascimento. Storia, arte, architettura*, A. Naser Eslami (ed), Firenze: Leo S. Olschki editore, 2014, pp. 103-131; Orlandi, Luca, "Prospettive per la valorizzazione del patrimonio architettonico genovese nel quartiere di Galata a Istanbul". *Atti della Società Ligure di Storia Patria*, n.s., LX, 2020, pp. 127-156.



fluenza si estendeva al Mediterraneo orientale e al Mar Nero, dove controllavano porti, rotte commerciali e disponevano di una flotta potente.<sup>20</sup> La presenza genovese a Galata non era solo economica ma anche culturale: la comunità genovese introdusse tecnologie, stili architettonici e competenze ingegneristiche che contribuirono alla modernizzazione della città.<sup>21</sup> Alcuni elementi architettonici che ancora si conservano nel quartiere di Galata, quali l'imponente torre, utilizzata come attrazione turistica da cui ammirare la città di Istanbul, o il Palazzo del Podestà, costruito sul modello del Duecentesco Palazzo San Giorgio di Genova, purtroppo abbandonato e in grave stato di abbandono, testimoniano ancora oggi la grandezza e l'importanza della colonia genovese d'oltremare nel Medioevo.<sup>22</sup> L'interesse di Leonardo per il progetto del Ponte di Galata potrebbe essere stato sollecitato anche dai suoi contatti con mercanti genovesi, nonché dalle notizie riguardanti le necessità infrastrutturali della capitale dell'Impero ottomano. Non si può escludere, in questo senso, che il curioso appellativo riportato nella sua lettera, *Cenevizûn Liyârdû* – traducibile come “Leonardo da Genova” o “il genovese” – costituisca un riferimento deliberato alla Repubblica Marinara, quasi a sottolineare un'identità legata a una città fortemente connessa con l'Oriente. Genova era infatti ben conosciuta dai nuovi dominatori ottomani per il suo prestigio commerciale

e marittimo, e i genovesi di Galata avevano mantenuto una posizione ambigua, se non complice, durante la conquista di Costantinopoli il 29 maggio 1453. La loro neutralità – e forse un velato sostegno – facilitò l'esito positivo dell'assedio, valendo loro, pochi giorni dopo, nuove garanzie di natura commerciale e patrimoniale attraverso le capitazioni accordate dal sultano.<sup>23</sup>

In un'epoca di interazioni crescenti tra Europa cristiana e mondo islamico ottomano, il progetto del Ponte di Galata rappresenta un esempio illuminante di dialogo interculturale e interreligioso e un monito sulla complessità di trasformare le idee visionarie in realtà. La storia di questa proposta, intrecciata con quella dei genovesi a Galata e del ‘Rinascimento ottomano’, continua a ispirare, ricordandoci il potere delle idee di superare ogni barriera.

### Le richieste della committenza

Il “committente” cui Leonardo si rivolgeva aveva sviluppato un preciso interesse per la realizzazione di ponti destinati al movimento di truppe ma anche agli scambi commerciali. Bayezid II fece infatti costruire ponti a più pile come quelli a Osmancık sul fiume Kızılırmak (Çorum), a Saruchan-Eli sul fiume Gediz a Sakarya presso Geyve (oggi parzialmente distrutto), nell'Anatolia citata nella lettera di Leonardo (“Ed io costruirò

<sup>20</sup> Zarinebaf, Fariba, *Mediterranean Encounters: Trade and Pluralism in Early Modern Galata*, Oakland, University of California Press, 2018.

<sup>21</sup> Sullo sviluppo della colonia di Galata nei secoli successivi alla conquista, si vedano: İnalçık, Halil, *Ottoman Galata, Essays on Ottoman History*, Istanbul: Eren Yayıncılık, 1998; Marmara, Rinaldo, *Galata. Quartiere Levantino*, Istanbul: Dörtbudak Yayınları, 2011; Orlandi, Luca, “La colonia genovese di Galata a Istanbul: trasformazioni urbane e sviluppo architettonico durante la dominazione ottomana (1453-1923)”. *Eikonocità, Storia e Iconografia delle Città e dei Siti Europei*, Anno IX, n. 2, 2024, pp. 23-40.

<sup>22</sup> Orlandi, 2020, pp. 127-156.

<sup>23</sup> Orlandi, Luca e Ivkova, Velika, “Istanbul’s Heritage at Risk: Case-Study of the Galata District.” *Territorio*, 93 (2020), pp. 129-138.

un ponte mobile cosicché sia possibile, se si vuole, raggiungere la costa di Anatolia”).<sup>24</sup> Estremamente più importante e simbolica sarebbe risultata però la costruzione di un ponte che avrebbe agevolato il rapporto di Istanbul con Pera, motore dell’economia prima dell’impero bizantino e poi di quello ottomano.<sup>25</sup>

Secondo Gabriella Airaldi, il primo ponte di Pera sarebbe citato dalla *Notitia urbis Constantinopolitanae* come struttura in legno che collega “la città con il sobborgo di Sykai”.<sup>26</sup> In realtà nella “*Tertiadecima regio Syce-na*”, corrispondente a Sykai (*Peran en Sykais*, da cui “Pera”),<sup>27</sup> la *Notitia* cita l’esistenza di varie strutture e infrastrutture ma non di un ponte, né in legno né in muratura. In tal senso, il collegamento alla città era assicurato da frequenti traghetti (“*urbis navigiis frequentibus promeretur*”). Al contrario nella “*Regio [...] quartadecima*” il catalogo riporta la presenza di un “*pontem sublicium sive ligneum*”<sup>28</sup> ma l’esatta localizzazione della regione, esterna al circuito principale delle mura, è stata fatta coincidere solo recentemente con la città di *Regium (Rhég-*

*ion)*, nei pressi dell’attuale *Küçükçekmece*.<sup>29</sup> Inoltre nel 1332 il viaggiatore e studioso maghrebino Ibn Battuta (1304 – 1368/1369), giunto a Costantinopoli verso la fine del 1332 (o 1334), scrive che non esistono ponti per attraversare il Corno d’Oro.<sup>30</sup> Secondo la tradizione, fino a Bayezid II l’unico ponte sul Bosforo sarebbe stato quello temporaneo sostenuto da botti legate da ganci di ferro e rivestito da assi di legno realizzato da Maometto II durante l’assedio del 1453,<sup>31</sup> per il quale egli dovette procurarsi i 1.000 barili necessari dai Genovesi di Pera. Tale ponte, descritto in dettaglio da cronisti bizantini come Ducas,<sup>32</sup> ostacolava l’ingresso al Corno d’Oro e, al contrario di quanto affermato da Richter,<sup>33</sup> fu smantellato dopo la conquista.

### Il ponte di Leonardo: dimensioni e caratteristiche tecniche

Leonardo precisa le dimensioni del ponte nella didascalia della figura 2 del Codice L (“Ponte da Pera a Gostantinopoli. Largo 40 braccia, alto dall’acqua braccia 70, lungo braccia 600, cioè 400 sopra del mare, e 200

<sup>24</sup> Babinger, 1952, p. 165n.

<sup>25</sup> Airaldi, 2019, p. 16.

<sup>26</sup> Airaldi, 2019, p. 86n. La *Notitia Urbis Constantinopolitanae* era il catalogo regionario pubblicato tra il 447 e il 450 sotto l’imperatore Teodosio II, in cui erano riportati monumenti ed edifici pubblici delle 14 regioni urbane in cui, dopo la rifondazione di Bisanzio nel IV secolo, la città era stata suddivisa (“*Notitia Urbis Constantinopolitanae*.” Livius.org. Articles on ancient history. <https://www.livius.org/sources/content/notitia-urbis-constantinopolitanae/>. <27 novembre 2024>.)

<sup>27</sup> Janin, Raymond, *Constantinople Byzantine*, Parigi: Institut Français d’Etudes Byzantines, 1964, p. 467.

<sup>28</sup> *Ivi*, pp. 240–241.

<sup>29</sup> Mundell Mango, Marlia, “The Commercial Map of Constantinople.” *Dumbarton Oaks Papers*, vol. 54 (2000), pp. 189–207. Matthews, John, “The Notitia Urbis Constantinopolitanae.” In Grig, Lucy e Kelly, Gavin (ed.), *Two Romes: Rome and Constantinople in late Antiquity*, Oxford: Oxford University Press, 2012, pp. 81–115.

<sup>30</sup> Janin, 1964, p. 241; Airaldi, 2019, p. 86n.

<sup>31</sup> Babinger, 1952, p. 12.

<sup>32</sup> Ducas, *Historia turco-bizantina 1341-1462*, Michele Puglia (ed), Rimini: Il Cerchio 2008.

<sup>33</sup> Richter, Jean-Paul, *The Literary works of Leonardo da Vinci compiled and edited from the Original Manuscripts*, II, London: Sampson Low, Marston, Searle & Rivington, 1883, p. 215.

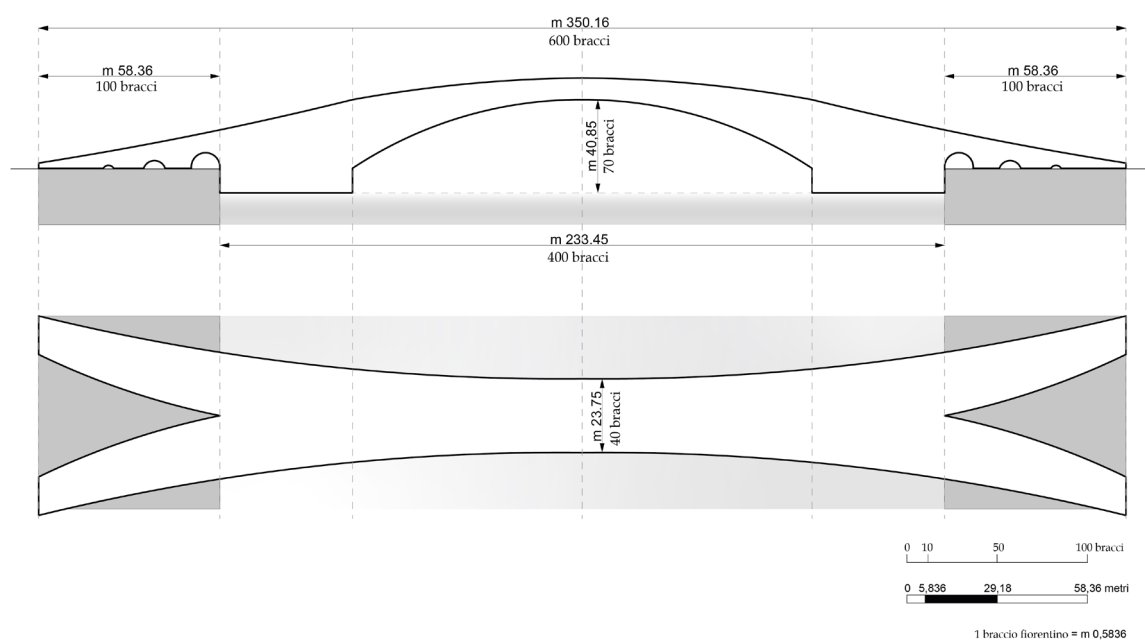


Fig. 3 – Ricostruzione del progetto di Leonardo per un ponte tra Galata/Pera e Istanbul. Elaborazione grafica di Luigi Paolantonio

posa in terra faciendo di sé spalle a sé medesimo”).<sup>34</sup> Considerando come egli avesse impiegato il braccio fiorentino, pari a mt 0,58, il ponte avrebbe avuto dunque le seguenti attuali misure: mt 23,75 di larghezza; 40,85 di altezza dal pelo dell’acqua; 350,16 di lunghezza dei quali 233,45 al di sopra dello stretto e i restanti 116, 72 sulla terraferma.<sup>35</sup> Va precisato inoltre come tra Galata e Istanbul il punto più stretto (*Zindan Kapı*) misurasse mt 280-300 e come la profondità del Corno d’Oro fosse di mt 42.<sup>36</sup>

Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche, poiché non era tecnicamente possibile costru-

ire un ponte a più arcate sul braccio di mare in quanto i pilastri non potevano essere ancorati a una profondità di 42 mt,<sup>37</sup> Leonardo sceglie audacemente una struttura ad unico enorme arco di luce superiore a mt 240 (Fig. 3).<sup>38</sup> La concezione strutturale è espressa nella descrizione del Codice L, in cui l’“ingegnere macchinale”<sup>39</sup> precisa che il suo ponte “posa in terra faciendo di sé spalle a sé medesimo”. Si tratta pertanto di un arco che scarica alle sue estremità (le “spalle”) le sollecitazioni di compressione sulle “pile” costruite probabilmente in muratura mentre in legno sarebbe stata realizzata la parte dell’arco dopo l’im-

<sup>34</sup> Ravaisson-Mollien, 1890.

<sup>35</sup> Masi, 2019, p. 159.

<sup>36</sup> Babinger, 1952, p. 7n.

<sup>37</sup> *Ibidem*.

<sup>38</sup> Heydenreich, Ludwig H., “Kunstgeschichtliche Ergänzung.” *Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen. I. Philologisch-historische Klasse*, nr. 1, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1952, p. 19.

<sup>39</sup> Masi, 2019, p. 102.



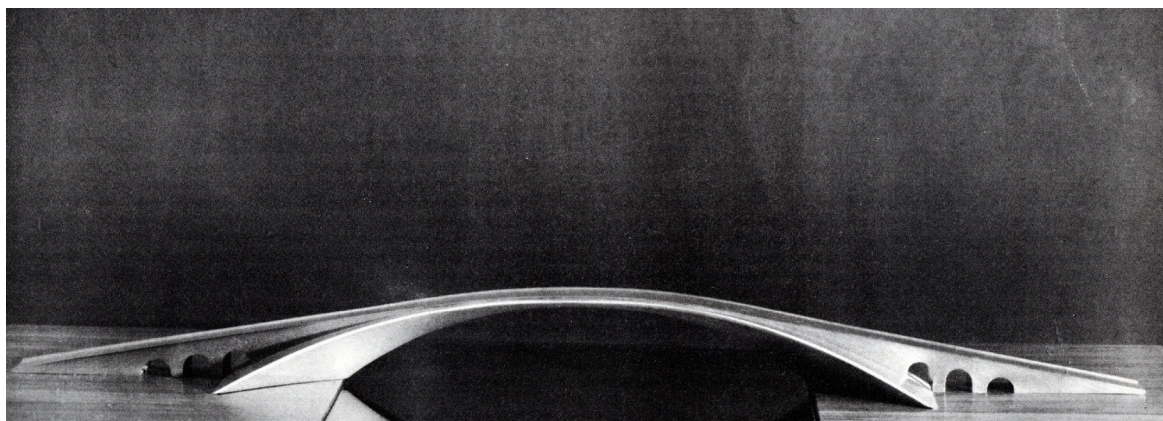


Fig. 4 – Franco Schettini, plastico ricostruttivo del ponte di Leonardo (da Schettini, 1972)

posta.<sup>40</sup> A supporto di tale ipotesi giunse nel 1953 l'ingegnere Fritz Stüssi di Zurigo, che analizzò il ponte in base alla tecnica leonardesca delle strutture lignee.<sup>41</sup> In particolare, il disegno di *Trave composta e ricurva* presente nel f. 946r [344v-a] del Codice Atlantico illustra il metodo di assemblaggio delle travi composte (dentellate per evitare di lacerare le fibre) che venne applicato più di tre secoli dopo nei ponti in legno realizzati in Svizzera.<sup>42</sup>

Altro elemento caratterizzante il progetto è il particolare profilo dell'unica grande arcata. Poiché, come già detto, il ponte in costruzione non può essere sorretto da impalcature, Leonardo lo concepisce come una struttura autoportante che, avviata contemporaneamente dai due lati del Corno d'Oro, si ricongiunge al centro determinando un arco a profilo fortemente ribassato.<sup>43</sup>

Anche la zona neutra della struttura sotto

sforzo, corrispondente alla parte centrale non soggetta a sforzo di trazione o compressione, corrisponde al concetto del "piano neutro" di cui Leonardo aveva scoperto il limite teorico di cedimento relativo a ogni tipo di struttura.<sup>44</sup> Va precisato inoltre come la doppia "coda di rondine" sulla terraferma nasconda l'incrocio di due archi, determinando così un disegno a "X" che rende ancor più resistente la struttura distribuendo ulteriormente le sollecitazioni di compressione alle estremità.<sup>45</sup> A tal proposito, due grafici presenti nel f. 22v del Codice Trivulziano e nel f. 148r [53r-a] nel Codice Atlantico raffigurano uno schema elaborato da Leonardo per costruire una "cupola a doppia calotta sopra la crociera" riferita al duomo di Milano.<sup>46</sup> Quattro archi rampanti spiccano dai pilastri della crociera andando a formare l'ossatura della cupola entro la quale sarebbe stata inserita la calot-

<sup>40</sup> Masi, 2019, p. 108.

<sup>41</sup> Stüssi, Fritz, "Leonardo da Vinci's Entwurf für eine Brücke Über das Goldene Horn". *Schweizerische Bauzeitung*, 8 (Zurich 21 febbraio 1953), cit. in Siviero, Enzo, Meneghini, Gigliola, "L'evoluzione dei ponti di grande luce." *Galileo, I ponti storia della tecnica e delle forme tra otto e novecento*, 138 (19 gennaio 2001), pp. 26-37.

<sup>42</sup> Reti, Ladislao, *Leonardo*, Milano: Arnoldo Mondadori editore, 1975, pp. 266-267.

<sup>43</sup> Masi, 2019, pp. 108, 110.

<sup>44</sup> Faccio, 1995, pp. 61-73.

<sup>45</sup> Masi, 2019, pp. 144-112.

<sup>46</sup> Airdi, 2019, p. 83.

ta interna mentre quella esterna sarebbe stata collocata al di sopra della struttura portante.<sup>47</sup> In tal modo, partendo da principi costruttivi medievali Leonardo produce una soluzione equilibrata tra la spazialità interna e la monumentalità esterna della cupola.<sup>48</sup>

Secondo l'interpretazione strutturale operata da Franco Schettini, Leonardo riassumerebbe la risoluzione in termini tecnici del progetto nell'espressione “facendo di sé spalle a se medesimo”,<sup>49</sup> con ciò egli intende come ogni elemento compositivo avrebbe posseduto indipendenza statica: sia l'ampia arcata centrale che i singoli conci. La particolare faccia, gli incastri e le peculiari rastremazioni avrebbero fatto sì che il singolo elemento, appena posto in opera, sarebbe rimasto in equilibrio nell'attesa del suo prossimo simile. L'idea alla base si basava quindi sia sul concetto di mutuo sostegno di ogni elemento che sulla composizione generale definita da archi rastremati e convergenti (Fig. 4).

## Riferimenti e innovazione

Come riferimento generale, Leonardo scelse la forma del “ponte veneziano”, costruito sin dal Medioevo anche con larghe campate nel territorio della Repubblica.<sup>50</sup> Un valido esempio poteva risultare anche il ponte di Trezzo sull'Adda realizzato a una sola luce di mt 72 per Barnabò Visconti (1370-77); ciò

che restava della struttura, distrutta nel 1416 nel corso di un assedio, avrebbe potuto essere studiata da Leonardo, spesso presente a Trezzo.<sup>51</sup> Altro possibile esempio poteva essere il ponte degli Alidosi, costruito ad unica campata di mt 80 sul Santerno a Castel del Rio da Andrea Furrieri da Imola (1499) dopo un tentativo fallito di Francesco di Giorgio.<sup>52</sup> Le luci dell'arco di questi ponti, pur ragguardevoli per l'epoca, risultavano però molto minori rispetto a quella del ponte di Leonardo. Più probabilmente l'idea del sesto ribassato fu dedotta dal ponte di Castelvecchio a Verona (1354-56), attribuito a Guglielmo Bevilacqua ma anche a Giovanni da Ferrara e Giacomo da Gozo.<sup>53</sup> Va infine ricordato come Luca Pacioli citi un ingegnoso ponte in legno di tipo temporaneo realizzato in Romagna dal “nobile ingegnere del Duca”, senza però che della struttura vi sia riscontro nei documenti leonardeschi.<sup>54</sup>

Per quanto riguarda invece gli aspetti innovativi, Heydenreich, ricordando come il “rinforzo a forma di tenaglia” compaia solo nella costruzione dei ponti di ferro in età moderna, accosta il “rinforzo” del ponte di Pera alla base della Torre Eiffel.<sup>55</sup>

Schettini sottolinea poi “la forma singolarissima del ponte costituito da un enorme arco sviluppato tra due fianchi, ma non rettilinei sibbene concavi e pertanto assai diversi da quelli realizzati in epoche anteriori”.<sup>56</sup> Il

<sup>47</sup> Heydenreich, 1952, pp. 19-20.

<sup>48</sup> Airdi, 2019, p. 83.

<sup>49</sup> Schettini, Franco, “Istanbul/Costantinopoli. Un ponte di Leonardo sul Corno d'Oro. Contributo allo studio di un disegno di Leonardo per il ponte sul Corno d'Oro.” *Parametro*, 10 (1972), p. 72.

<sup>50</sup> Airdi, 2019, p. 83.

<sup>51</sup> Heydenreich, 1952, p. 19.

<sup>52</sup> Pedretti, Carlo, *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1978, p. 170.

<sup>53</sup> Gazzola, Piero, *Il ponte di Castelvecchio a Verona*, Verona: Edizioni della stamperia Valdona, 1951.

<sup>54</sup> Pedretti, 1978, p. 170.

<sup>55</sup> Heydenreich, 1952, p. 20.

<sup>56</sup> Schettini, 1972, p. 70.

“rinforzo” con le “code di rondine” compare inoltre per la prima volta nella storia della costruzione di ponti, esprimendo “una concezione straordinariamente progressista, più proiettata nel futuro che assoggettata alle possibilità ed alle urgenze degli uomini dell’epoca”.<sup>57</sup>

Faccio scrive infine che, nonostante gli studi per il tiburio del duomo di Milano, Leonardo adotta soluzioni progettuali antitetiche rispetto a quelle dei costruttori della fabbrica gotica. L’aspetto più innovativo risiede nel concetto di scomposizione delle forze, per il quale Leonardo, pur partendo dalla concezione strutturale gotica, si distacca dai principi delle forze agenti secondo la direzione verticale e la posizione, in ossequio al principio della *gravitas secundum situ* di Giordano Nemorario.<sup>58</sup>

### L’esito della proposta e il coinvolgimento di Michelangelo

Non si conosce l’esito della proposta di Leonardo, anche se significativa appare l’assenza di notizie sulla risposta del Sultano. Allo stato attuale, non si può affermare l’esistenza di una reale trattativa tra Leonardo e Bayezid II,<sup>59</sup> anche se secondo Masi la lettera fa parte di uno scambio epistolare.<sup>60</sup> Forse il ricordo

del ponte galleggiante del 1453 sconsigliava la realizzazione di un ponte a struttura fissa, nocivo alla sicurezza della città,<sup>61</sup> oppure Leonardo rifiutò di prestar servizio a Istanbul o ne fu impedito dall’opposizione di Bayezid II, scettico nei confronti del progetto.<sup>62</sup> Sicuramente “il Giusto” non fu conquistato dalla visionarietà di Leonardo ma, restando dell’idea, cercò di coinvolgere un’altra grande personalità della cultura italiana rinascimentale: Michelangelo Buonarroti.

Ascanio Condivi (1533)<sup>63</sup> e Giorgio Vasari (1550) testimoniano infatti di come il Sultano tra il 1504 e il 1506 ne richiedesse l’opera non quale artista, come il padre Maometto II fece con Gentile Bellini,<sup>64</sup> ma come architetto capace di affrontare le difficoltà tecniche della progettazione di un ponte. Secondo Condivi, Michelangelo “temendo del’ira del Papa, pensò d’andarsene in Levante, massimamente essendo stato dal Turco ricercato, con grandissime promesse, per mezzo di certi frati di San Francesco, per volersene servire in far un ponte da Costantinopoli a Pera, et in altri affari”.<sup>65</sup> Bayezid II dispose anche un mandato di pagamento delle spese di viaggio presso la banca dei Gondi a Firenze e la scorta di “un’ de suoi grandi” nel tragitto da “Cossa” (oggi Foča, in Bosnia) sino a Istanbul.<sup>66</sup>

Lo stesso Vasari conferma nelle *Vite* che a

<sup>57</sup> Schettini, 1972, p. 78.

<sup>58</sup> Faccio, 1995, pp. 61-73.

<sup>59</sup> Babinger, 1952, p. 13.

<sup>60</sup> Masi, 2019, p. 102.

<sup>61</sup> Masi, 2019, p. III.

<sup>62</sup> Babinger, 1952, pp. 12-13.

<sup>63</sup> Mazzuca, Beniamina, “Ascanio Condivi (1525-1574) discepolo e biografo di Michelangelo Buonarroti”. Tesi di dottorato, Sapienza Università di Roma, XXIV Ciclo A.A. 2008-2011, p. I.

<sup>64</sup> Babinger, 1952, p. 10.

<sup>65</sup> Davis, Charles (herausgegeben und kommentiert von), “Vita di Michelagnolo Buonarroti raccolta per Ascanio Condivi da la Ripa Transone (Rom 1553), Teil I: Volltext mit einem Vorwort und Bibliographien”. *Fontes*, 34 (10 giugno 2009), pp. 25-26.

<sup>66</sup> Babinger, Franz, “Vier Bauvorschldge Lionardo da Vinci’s an Sultan Bajezid II. (1502/3)”. *Nachrichten der*



Michelangelo “veduto questa furia del papa” venne voglia “di andarsene in Gostantinopoli” a servire il Turco, “che desiderava averlo per fare un ponte che passassi da Gostantinopoli a Pera”.<sup>67</sup> Da notare come anche Vasari sostenga che il trasferimento a Istanbul sarebbe avvenuto “per mezzo di certi frati di San Francesco” residenti nel monastero di Pera, a lungo favorito dai Sultani. Il rapporto tra la Sublime Porta e Michelangelo fu quindi sostanzialmente differente da quello con Leonardo, che aveva offerto volontariamente i propri servigi, ma con lo stesso esito negativo.

### La fattibilità del progetto di Leonardo

Il progetto di Leonardo fu a lungo ritenuto inattuabile da studiosi come Babinger secondo cui un arco di tale lunghezza e altezza come quello del ponte o di Leonardo non aveva possibilità né necessità di essere costruito, poiché non esistevano navi così alte.<sup>68</sup> Secondo Heydenreich Leonardo aveva dato luogo a “una pura utopia” in quanto totalmente irrealizzabili risultavano sia le gigantesche fondazioni che l’arco di mt 230 sul mare; da ciò emanava l’attrazione irresistibile di un’idea ingegnosa ma corretta solo in linea di principio.<sup>69</sup> Con gli stessi termini (“*utopie*

*irréalisable*”) Marani definisce il giudizio del Sultano, che non si degnò neppure di rispendere,<sup>70</sup> mentre prosaicamente Vecce ritiene che Leonardo fu da questi preso per matto.<sup>71</sup> Al contrario, già nel 1953 Stüssi conclude il suo studio affermando che “l’esecuzione del ponte di Leonardo sopra il Corno d’Oro è tecnicamente possibile” e che “era possibile conseguire una sufficiente sicurezza dell’opera”.<sup>72</sup> Questa sorta di riscossa delle capacità strutturali di Leonardo passa anche attraverso la realizzazione del plastico del ponte eseguito dall’architetto Alcide De Rizzardi, importante figura nel campo delle costruzioni speciali (1955-56).<sup>73</sup> Il modello, facente parte della collezione di modelli storici leonardeschi conservata nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia “Leonardo da Vinci” di Milano, viene realizzato in legno e metacrilato, misurando cm 143 x 53 x 15 e pesa 6 kg. Il plastico viene però criticato da Schettini secondo il quale esso, “lontano dal recepire con esattezza tutti i profili del grafico di Leonardo, altera sostanzialmente le idee del maestro”, specie in merito alla geometria dei fianchi.<sup>74</sup> Al contrario, Leonardo avrebbe indicato nel grafico “l’essenziale delle strutture portanti” assieme ai profili dei fianchi concavi, distinti da quelli relativi all’arcata centrale. Concludendo il suo saggio, Schettini afferma

*Akademie der Wissenschaften in Göttingen. I. Philologisch-historische Klasse*, nr. 1, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1952, p. II.

<sup>67</sup> Milanesi, Gaetano, *Le vite de’ più eccellenti pittori scultori ed architettori scritte da Giorgio Vasari pittore aretino*, Firenze: Torrentino 1550, Gaetano Milanesi (ed.), tomo VII, Firenze: G.C. Sansoni editore, 1881, p. 168.

<sup>68</sup> Airdi, 2019, p. 82.

<sup>69</sup> Heydenreich, 1952, p. 20.

<sup>70</sup> *Lettres de Léonard de Vinci aux princes et aux puissants de son temps*, Pietro C. Marani (ed.), Roma: De Luca editori d’arte, 2019 p. 43.

<sup>71</sup> Vecce, Carlo, *Leonardo*, Roma: Salerno 1998, p. 226.

<sup>72</sup> Stüssi, 1953, p. 26.

<sup>73</sup> Museo nazionale della scienza e della tecnica Leonardo da Vinci, *Le Gallerie di Leonardo da Vinci nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica*, Milano: Rotografica 1963, p. 41.

<sup>74</sup> Schettini, 1972, pp. 68-69.

che il progetto per il Corno d'Oro testimoni l'attendibilità delle capacità di Leonardo che nel 1482 aveva scritto al Duca di Milano<sup>75</sup> di essere in grado di costruire ponti “leggerissimi e forti” con archi “fortissimi e leggeri” anche a sezione variabile.<sup>76</sup>

Gabriella Airaldi smentisce poi Babinger ricordando che alla metà del XV secolo le navi genovesi erano le più grandi del Mediterraneo, con fiancate straordinariamente alte e il castello di prua il cui aspetto simile a una fortezza le tutelava dagli attacchi dei pirati.<sup>77</sup> In particolare l'alberatura della “galleana” raggiungeva addirittura i mt 50,<sup>78</sup> giustificando così i quasi mt 41 di altezza dell'arco dal pelo dell'acqua previsti da Leonardo che nella lettera scrive: “Lo costruisco in maniera che una nave con la vela [spiegata] possa passare sotto”.

Un nuovo plastico del ponte è stato recentemente sottoposto a un test di natura statica all'interno del MIT di Boston. Nel 2019 la neolaureata Karly Bast, assieme al suo professore di Architettura John Ochsendorf e alla studentessa Michelle Xie, riesaminando i disegni e la lettera,<sup>79</sup> ha ipotizzato che il ponte sarebbe stato costruito in pietra, e non in legno o mattoni, senza l'uso di alcun legante e non in conglomerato, mattoni e pietra da taglio.<sup>80</sup> I ricercatori, stampando in 3D e assemblando 126 blocchi, hanno costituito un mo-

dello in scala 1:500, lungo circa cm 80.<sup>81</sup> Tolti i supporti, che sostenevano le metà delle campate, il ponte si è retto “faciendo di sé spalle a sé medesimo”. Di seguito Bast e colleghi hanno spostato le due piattaforme mobili su cui era stato eretto il ponte, simulando il movimento delle fondamenta derivanti da un suolo debole. Il ponte ha mostrato resistenza ai movimenti orizzontali, deformandosi minimamente e resistendo alle sollecitazioni sismiche simulate. In conclusione, Karly Bast ha concluso che “Leonardo sapeva quello che stava facendo”.<sup>82</sup> Va però fatto presente come, per quanto è stato possibile comprendere, il modello sia stato costruito mediante supporti in esecuzione parziale della concezione leonardesca, che prevedeva la costruzione del ponte senza l'impiego di impalcature.<sup>83</sup>

## Conclusioni: l'eredità del progetto di Leonardo

Negli anni Novanta del Novecento la proposta di Leonardo venne riportata sulla ribalta internazionale per iniziativa di Recep Tayyip Erdoğan, in quegli anni sindaco di Istanbul, deciso sostenitore della riscoperta delle meraviglie dell'Impero ottomano con finalità politiche. Erdoğan, cercando di seppellire l'eredità laica e repubblicana di Atatürk, intendeva restituire il ruolo di centro del mondo isla-

<sup>75</sup> Vecce, 1998, pp. 78-79.

<sup>76</sup> Schettini, 1972, p. 78.

<sup>77</sup> Airaldi, 2019, p. 31.

<sup>78</sup> Masi, 2019, pp. 105n.

<sup>79</sup> Marini, Matteo, “Leonardo e quel ponte per il sultano mai costruito.” *La Repubblica Scienze* (10 ottobre 2019). [https://www.repubblica.it/scienze/2019/10/10/news/leonardo\\_e\\_il\\_ponte\\_per\\_il\\_sultano\\_mai\\_costruito-238191010/](https://www.repubblica.it/scienze/2019/10/10/news/leonardo_e_il_ponte_per_il_sultano_mai_costruito-238191010/). <18 dicembre 2024>.

<sup>80</sup> Schettini, 1972, pp. 76-77.

<sup>81</sup> Redazione, “Il ponte di Leonardo testato dal MIT.” *Sapere Scienza* (15 Ott 2019). <https://www.saperescienza.it/news/strange-science/il-ponte-di-leonardo-testato-dal-mit-15-10-2019/>. <18 dicembre 2024>.

<sup>82</sup> Marini, 2019.

<sup>83</sup> Si ringrazia per l'osservazione il Professor Vincenzo Sepe dell'Università “G. d'Annunzio” di Chieti-Pescara.

mico alla Turchia contemporanea attraverso le reminiscenze ottomane. Tale passaggio dal kemalismo al neo-ottomanesimo fu avviato nel corso degli anni 2000 sotto la guida del Partito della Giustizia e dello Sviluppo (*Adalet ve Kalkınma Partisi - AKP*), fondato dallo stesso Erdoğan, che ne divenne in seguito il premier per diversi mandati e che poi fu eletto per la terza volta di fila Presidente della Repubblica nel maggio 2023.<sup>84</sup>

La decisione di riconvertire nuovamente il museo di Santa Sofia, l'antica basilica cristiana, in moschea, annunciata venerdì 10 luglio 2020, rappresentò un sostegno su cui poggiare la retorica neo-ottomana allo scopo di legittimare il potere politico.<sup>85</sup> Anche negli interventi all'estero, Erdoğan ha usato costanti riferimenti all'Impero ottomano, dando l'impressione di voler ricondurre la Turchia moderna, nata proprio sulle ceneri di quell'impero, al proprio “venerabile passato”, in una nuova fase della Repubblica, chiamata appunto la Nuova Turchia (*Yeni Türkiye*).<sup>86</sup> Anche grazie alla campagna di sensibilizzazione di Erdoğan<sup>87</sup> nei confronti delle grandi opere del passato ottomano, nel 1996 l'artista

norvegese Vebjørn Sand resuscitò l'idea di Leonardo dopo averne visto i disegni. Ricordando quell'esperienza egli scrisse che era stato “come trovare una sinfonia di Mozart mai suonata”.<sup>88</sup> Sand progettò così una struttura pedonale e ciclabile che scavalcava la superstrada europea E18 presso Ås, a 30 km circa da Oslo. Superando la resistenza politica locale, Sand riuscì a far finanziare il progetto dalla società norvegese di gestione delle strade.<sup>89</sup> Dopo aver esaminato vari materiali e tecniche costruttive, egli scelse il legno lamellare e quale ditta costruttrice il Moelven Laminated Group, che aveva realizzato la copertura lignea più grande del mondo nella Håkons Hall in occasione delle Olimpiadi invernali di Lillehammer del 1994.<sup>90</sup> Il “Ponte da Vinci” viene dunque costruito utilizzando grandi sezioni in legno lamellare incollato messe in opera da gru, con un arco centrale di sostegno più stabilizzatori laterali. La campata principale è di 40 mt mentre la lunghezza totale è di 109 mt, riuscendo a ospitare sotto di sé quattro corsie di traffico.<sup>91</sup> Costato complessivamente circa 12 milioni di corone norvegesi (1.030.000 €

<sup>84</sup> Palermo, Anna, “Il ruolo della dottrina neo-ottomana di Erdoğan tra occidente e medio oriente.” *IARI. Istituto Analisi Relazioni Internazionali* (24 dicembre 2023).

<https://iari.site/2023/12/24/il-ruolo-della-dottrina-neo-ottomana-di-erdogan-tra-occidente-e-medio-oriente/> <1° gennaio 2025>.

<sup>85</sup> “La riconversione di Santa Sofia, spiegata” *Il Post* (11 luglio 2020).

<https://www.ilpost.it/2020/07/11/erdogan-basilica-santa-sofia-moschea/>, <1° gennaio 2025>.

<sup>86</sup> Samrani, Anthony, “Il sogno ottomano di Erdoğan”. *Internazionale*, 1367 (24 luglio 2020). <https://www.internazionale.it/opinione/anthony-samrani/2020/07/24/erdogan-santa-sofia-sogno-ottomano> <1 gennaio 2025>.

<sup>87</sup> “La riconversione di Santa Sofia, spiegata.”, Cit.

<sup>88</sup> Temple Midland, Georgia, “UTPB progetta di costruire il ponte Da Vinci”. *Mrt* (26 gennaio 2005). [https://www-mrt-com.translate.google/news/article/UTPB-plans-to-build-Da-Vinci-bridge-7546706.php?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=it&\\_x\\_tr\\_hl=it&\\_x\\_tr\\_pto=sc&\\_x\\_tr\\_hist=true](https://www-mrt-com.translate.google/news/article/UTPB-plans-to-build-Da-Vinci-bridge-7546706.php?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=it&_x_tr_hl=it&_x_tr_pto=sc&_x_tr_hist=true), visitato il <18 dicembre 2024>.

<sup>89</sup> “Vebjørn Sand’s Leonardo Bridge Project.” *The Leonardo Bridge Project*, 2016. <https://web.archive.org/web/20170430152706/http://leonardobridgeproject.org/Sands-Leonardo-Bridge-Project.htm>. <18 dicembre 2024>.

<sup>90</sup> Skari, Bent (ed.), *Statens vegvesen: Akershus 1990-2000*, Statens vegvesen, Oslo, 2010, vol. II, p. 214.

<sup>91</sup> Atalay, Bulent, “Leonardo’s Bridge: Part 3. Vebjørn Sand and Variations on a Theme by Leonardo.” *National Geographic Society Newsroom* (3 February 2013). <https://news.nationalgeographic.org/leonardos-bridge-part-3->



ca.), nel novembre 2001 il ponte è stato inaugurato in una cerimonia cui ha partecipato la regina Sonja (Fig. 5).<sup>92</sup>

Nonostante le dimensioni ridotte a circa il 30% della struttura progettata da Leonardo e nonostante non scavalcasse il Corno d'Oro ma un'anonima superstrada, il piccolo ponte di Sand ha riscosso notevole successo. Alla fine del 2001 viene definito dal *New York Times* come "un ponte pedonale moderno e spazioso"<sup>93</sup> e da *The Guardian* la "Monna Lisa dei ponti"<sup>94</sup> mentre nel 2005 il *Wall Street Journal* scrive che Sand "voleva non solo unire il passato al presente, ma anche ricordare al mondo che la tecnologia è al suo meglio quando è informata da un senso del trascendentale. Egli vedeva infatti il suo ponte e quello di Leonardo come "un incontro tra cielo e terra, tra i regni spirituale e materiale".<sup>95</sup> Nello stesso 2005 la rivista statunitense *Wired* lo classifica addirittura tra i cinque ponti più belli del mondo.<sup>96</sup>

Un ultimo ritorno di fiamma per la visione leonardesca avviene in Turchia nell'ottobre 2012 quando, nel corso di una cerimonia uf-

ficiale, Erdoğan, divenuto Premier, annuncia l'imminente costruzione del ponte sul Corno d'Oro progettato da Leonardo da Vinci.<sup>97</sup> Interamente pedonale, lungo 220 metri, largo 10, 25 metri sopra la superficie dell'acqua nel punto più alto, il ponte prendeva vita dal risultato di tre anni di lavoro di un gruppo internazionale di volontari tra cui lo stesso Vebjørn Sand. L'opera, decisamente più piccola dell'originale, sarebbe stata finanziata da sponsor privati, turchi e stranieri senza gravare sulle casse pubbliche.<sup>98</sup> In realtà il ponte di Leonardo non verrà più costruito a Istanbul e il relativo progetto scomparirà dalle cronache, probabilmente perché il sogno leonardesco aveva perso interesse in rapporto alla realizzazione di altre, imponenti strutture sul Bosforo. Il 15 febbraio 2014 viene aperto il ponte per la metropolitana sul Corno d'Oro, progettato dallo studio turco di architettura Hakan Kıran con la consulenza del Professor Enzo Siviéro (IUAV) e costruito dal Gruppo Astaldi S.p.A. assieme alla società turca Gülermak.<sup>99</sup> Il 26 agosto 2016 viene poi inaugurato

---

vebjrn-sand-and-variations-on-a-theme-by-leonardo/ <18 dicembre 2024>.

<sup>92</sup> AP, Oslo, "Da Vinci comes to life 500 years on." *Theguardian.com* (1st November 2001), <https://www.theguardian.com/world/2001/nov/01/engineering.internationaleducationnews>. <2 gennaio 2025>.

<sup>93</sup> Nash, Eric P. "Travel Advisory; After 500 Years, Leonardo Gets His Bridge." *The New York Times* (9 December 2001), <https://www.nytimes.com/2001/12/09/travel/travel-advisory-after-500-years-leonardo-gets-his-bridge.html>. <3 gennaio 2025>.

<sup>94</sup> AP, Oslo, 2001.

<sup>95</sup> Morris, Jan, "Spanning Past and Present. A modern footbridge in Norway is based on the designs of Leonardo da Vinci." *The Wall Street Journal* (5 November 2005), [https://www.wsj.com/articles/SB113113585415688626?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=it&\\_x\\_tr\\_hl=it&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.wsj.com/articles/SB113113585415688626?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=it&_x_tr_hl=it&_x_tr_pto=sc), <18 dicembre 2024>.

<sup>96</sup> Goldenberg, David, "Spanning the Globe. A user's guide to the new golden age of bridge". *Wired*. Vol. 13, no. 1 (1st January 2005), <https://www.wired.com/2005/01/bridge-2/>. <6 maggio 2025>.

<sup>97</sup> Mancini, Giuseppe, "Erdoğan e il ponte di Leonardo." *Notizie Geopolitiche* (23 ottobre 2012), <https://www.notiziegeopolitiche.net/cultura-erdogan-e-il-ponte-di-leonardo/>. <18 dicembre 2024>.

<sup>98</sup> "Turchia: 500 anni dopo si farà ponte Leonardo su Corno d'Oro." *ANSamed* (23 ottobre 2012), [http://www.ansamed.info/ansamed/it/notizie/rubriche/cronaca/2012/10/23/turchia-500-anni-dopo-fa-ra-ponte-Leonardo-Corno-oro\\_7679149.html](http://www.ansamed.info/ansamed/it/notizie/rubriche/cronaca/2012/10/23/turchia-500-anni-dopo-fa-ra-ponte-Leonardo-Corno-oro_7679149.html). <6 maggio 2025>; Airaldi, 2019, p. 86n.

<sup>99</sup> "Trasporti: Istanbul, nuova linea metrò realizzata da Astaldi." *ANSamed* (23 agosto 2012). <https://www.ansa.it/ansamed/it/notizie/rubriche/economia/2012/08/23/Trasporti-Istanbul-nuova-linea-metro-realizzata-Astal->



Fig. 5 – Ås (Norvegia), ponte pedonale e ciclabile sulla superstrada europea E18 (da <https://bucketlist-norway.com/item/leonardo-da-vinci-bridge/>)

il “terzo ponte sul Bosforo” intitolato tra le polemiche a Yavuz Selim, il Sultano artefice dell’espansione ottomana in Medio Oriente. Realizzato dalla compagnia turca Ictas in joint venture ancora con l’italiana Astaldi, lo “Yavuz Selim Köprüsü” era a quella data il ponte sospeso più largo al mondo (m 59), il ferroviario più lungo (km 1,4) e con le torri più alte (m 322). Alla cerimonia di inau-

gurazione il Presidente della Repubblica Erdoğan ha pronunciato un discorso fortemente nazionalista in modo da far percepire all’estero la propria posizione dominante sulla scena politica turca, così come avrebbe fatto probabilmente Bayezid II al termine dei lavori di quel ponte tra Pera e Istanbul che Leonardo, e forse Michelangelo, avevano sognato cinquecento anni prima.<sup>100</sup>

di\_7369632.htm. <6 maggio 2025>. Le dimensioni del Ponte Haliç sono: lunghezza mt 460/936: larghezza: mt 12,6; altezza dei piloni mt 65.

<sup>100</sup> Scanavino, Leonardo, “Turchia: Il nuovo ponte sul Bosforo, tra follia e propaganda”. *East Journal* (22 settembre 2016). <https://www.eastjournal.net/archives/76200>, <18 dicembre 2024>.





I disegni di Leonardo documentano la sua osservazione critica – ed emotivamente partecipe – dei fenomeni in natura e di come corpi e oggetti ‘si animano’ per effetto della forza in rapporto a forma, materiale e composizione. La riflessione di Leonardo su ragioni e modi degli accadimenti si sviluppa attraverso la registrazione su carta del fenomeno che è esplicitato con uno schizzo sintetico, spesso innovativo nelle forme di rappresentazione, perché intenzionalmente espressivo di quell’interpretazione scaturita dalla vista e dall’esperienza del fenomeno.<sup>1</sup>

Lo schizzo registra quel ‘momento’ di relazione con l’oggetto, fissa temporalmente l’esperienza analitica, così che i manoscritti di Leonardo possono leggersi come libri di memorie che documentano la storia.<sup>2</sup> La datazione dei suoi schizzi inquadra l’osservazione critica nella sua biografia – che a sua volta si arricchisce di questa lettura<sup>3</sup> – e riporta le speculazioni agli eventi, suggerendo i luoghi in cui queste sono state poste, le relazioni che possono essere state da stimolo e le ragioni di quell’osservazione. È pertanto evidente come sia rilevante la sistemazione di una cronologia dei manoscritti, progressivamente affinata,<sup>4</sup> anche perché struttura una base attendi-

<sup>1</sup> Nanni, Romano, *Leonardo e le arti meccaniche*, Milano: Skira, 2013, pp. 155–156; Capra, Fritjof, *Leonardo da Vinci. Lo scienziato della vita*, Sansepolcro: Aboca, 2023.

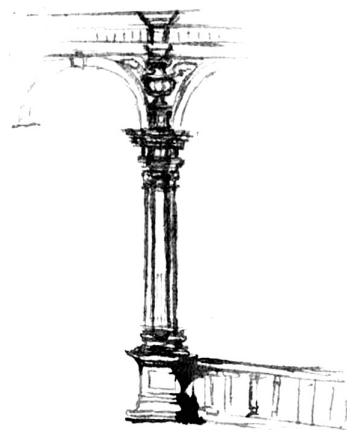
<sup>2</sup> Vecce, Carlo, “I giorni di Leonardo: *Non ci manca modi né vie di conpartire e misurare questi nostri miseri giorni* (Codice Atlantico, c. 42v)”, LIX Lettura Vinciana (Vinci, 13 aprile 2019), Firenze: Giunti editore, 2021.

<sup>3</sup> Vecce, Carlo, *Leonardo, la vita. Il ragazzo di Vinci, l’uomo universale, l’errante*, Firenze: Giunti, 2024.

<sup>4</sup> Da Calvi, Gerolamo, *I manoscritti di Leonardo da Vinci: dal punto di vista cronologico storico e biografico*, Bologna: Zanichelli, 1925; Clark, Kenneth, *A catalogue of the drawings of Leonardo da Vinci in the Collection of His Majesty the King at Windsor Castle*, Cambridge: Cambridge, University press, 2 vol, 1935; Brizio, Anna Maria, *Scritti scelti di Leonardo da Vinci*, Torino: Unio-

# Gli studi di Leonardo sulla colonna trabeata con archi di scarico e la cappella Carafa, Succorpo del duomo di Napoli

MARIA TERESA COMO



Codice Atlantico, f. 301r [108v-a]



Fig. 1 – Leonardo, Studi di colonnata che sostiene una trabeazione. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 301r [108v-a], particolare (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

bile su cui poter fondare considerazioni che esaminino la ricaduta e l'influenza di quelle osservazioni. Proprio con questo taglio esteso ad ampio raggio, numerosi e variegati sono stati i più recenti apporti nella ricerca del mondo culturale di Leonardo e sulla sua influenza nella storia.<sup>5</sup>

Tra i numerosi temi indagati, Leonardo pone particolare interesse all'esame delle forme del costruito nel loro 'naturale' modo di comportarsi; per Leonardo infatti il peso le 'anima' tenendole in tensione e può generare accadimenti, movimenti, fino alla *ruina*. Alcune delle osservazioni tracciate su queste tematiche, per la profondità dell'analisi e del portato utile anche a indirizzi progettuali,

riportate al quadro temporale, a relazioni e luoghi, possono leggersi come incisivi riferimenti a soluzioni architettoniche innovative che compaiono nella storia del costruire. In questo modo, manufatti storici singolari per scelte tecniche, apparentemente isolati, letti invece nel significativo processo ideativo della loro fattura e rapportati a un esercizio condiviso di riflessioni su taluni di questi temi, si rivelano memorie tangibili di quel mondo culturale che, influenzato e attivato da scambi tra attori portanti, sviluppa idee e le mette in pratica.

Il lavoro intende evidenziare la stretta vicinanza del tema di riflessione sotteso allo schizzo di Leonardo nella parte superiore

ne tipografico editrice Torinese, 1952; Pedretti, Carlo, "Saggio di una cronologia dei fogli del Codice Atlantico." In *Studi Vinciani*, Genève: Droz, 1957, pp. 266-291; Pedretti, Carlo, *A Chronology of Leonardo da Vinci Architectural Studies after 1500*, Genève: Librairie E. Droz, 1962; Pedretti, Carlo, *Leonardo. A Study in Chronology and Style*, Berkeley (Los Angeles): University of California press, 1973a.

<sup>5</sup> Buccaro, Alfredo e Rascaglia Maria (eds.), *Leonardo e il Rinascimento nei Codici napoletani. Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria*, Napoli-Poggio a Caiano: fedOApress-CB Edizioni grandi opere, 2020.

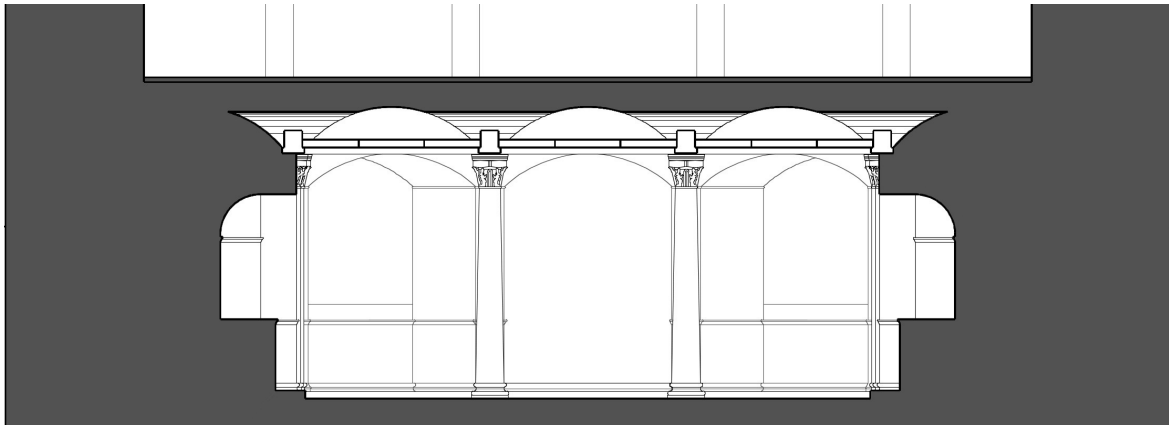


Fig. 2 – Cappella Carafa, Succorpo del duomo di Napoli, sezione trasversale (elaborazione dell'autrice sulla base di Di Stefano (1972; 1975) e Solito (2001) e il confronto con l'analisi diretta)

del foglio 301r [108v-a] del Codice Atlantico (Fig. 1), datato intorno al 1487-90,<sup>6</sup> di una colonnata che sostiene una trabeazione con diverse forme di arco di scarico nel fregio e la peculiare soluzione tecnico costruttiva dell'impalcato di copertura alla cappella Carafa (Fig. 2), cripta absidale del duomo di Napoli denominata Succorpo,<sup>7</sup> messo in opera nel 1497.<sup>8</sup>

### Leonardo “medico architetto”

L'interesse di Leonardo all'analisi dei problemi strutturali e alla meccanica delle mura-ture avanza estesamente appena dopo questo schizzo, come si evince dai numerosi appunti figurativi prodotti a partire del 1487, all'avvio degli studi per il tiburio del duomo di Milano. Da qui il taglio tecnico costruttivo caratterizzerà definitivamente la sua ricerca in architettura.<sup>9</sup> Leonardo si interessa a indagare

<sup>6</sup> È datato tra 1484 e 1490 da Calvi (1925, p.73, n. 3); 1485 ca. da Predetti (1957, cit., p.270) ma poi 1487-90 ca. da Pedretti (1978) a cui aderisce Di Teodoro (Di Teodoro, Francesco P., “Plates-bandes, planchers en poteries et poutres composées de Léonard.” In *L'architave, le plancher, la plate-forme. Nouvelle histoire de la construction*, R. Gargiani (ed.), Losanne: Presses polytechniques et Universitaires Romandes, 2012, pp. 188-193). Per un sunto della bibliografia e le ipotesi di datazione si veda <https://teche.museogalileo.it/leonardo/foglio/index.html?num=ATL.0601.1&lang=it>.

<sup>7</sup> È per questo che l'azione tecnico costruttiva, eseguita per custodire e venerare qui le reliquie del santo, è all'origine della volgare denominazione della cappella del Succorpo, come «Giuso in cuorpo» o in *corpore ecclesiae* (De Stefano, Pietro, *Descrittione dei luoghi sacri della città di Napoli*, Raymondo Napoli: Amato, 1560, p. 8; Caracciolo, Antonio, *De sacris ecclesiae Neapolitanae monumentis liber singularis*, Napoli: Ottavio Beltrano, 1645, p. 271), della cappella, che rimanda insieme al corpo del santo.

<sup>8</sup> La data di avvio dei lavori è indicata nella Cronaca manoscritta degli avvenimenti locali di Giuliano Passero (Passaro, Giuliano, *Giuliano Passero cittadino napoletano o sia prima pubblicazione in istampa, che delle Storie in forma di Giornali, le quali sotto nome di questo autore finora erano andate manoscritte [...]*. Napoli: Vincenzo Orsino, 1785, pp. 117-118) – scritta nel primo Cinquecento ma pubblicata a fine Settecento –; nello stesso anno Oliviero Carafa riuscì ad ottenere da papa Alessandro VI autorizzazione a traslare nella cattedrale di Napoli le ossa di San Gennaro dall'abbazia di Montevergine, in cui erano state casualmente rinvenute nel 1480.

<sup>9</sup> Bruschi, Arnaldo, “Pareri sul tiburio del duomo di Milano. Leonardo – Bramante – Francesco di Giorgio.” In *Scritti Rinascimentali di architettura*, Bruschi et Al. (eds.), Milano: Il Polifilo, 1978, pp.319-386: 335; Marani, Pietro C., “Leonardo, Francesco di Giorgio e il tiburio del Duomo di Milano.” *Arte Lombarda*, 62 (1982), pp. 81-92; Gargiani, Roberto, *Principi e costruzione nell'architettura italiana del Quattrocento*, Bari: Laterza, 2003, p.584; Ceriani



la natura materiale dei corpi edilizi, principalmente murari, e a rilevarne i principi; per questo riflette sul modo in cui le parti componenti sono tenute insieme o invece tendano a separarsi per l'effetto della forza peso. Da queste indagini, in analogia con il medico per l'uomo, potrà poi comprendere i rimedi o l'opportuno procedere per quel caso specifico. Nella bozza della lettera ai deputati per il tiburio di Milano così si esprime:

[...] Questo medesimo bisogna al malato domo, cioè un medico architetto, che 'ntenda bene che cosa è edilizio e da che regole il retto edificare deriva e donde dette regole sono tratte e 'n quante parte sieno divise e quale sieno le cagione che tengano lo edificio insieme e che lo fanno premanente, e che natura sia quella del peso, e quale sia il desiderio della forza, e in che modo si debbono contessere e collegare insieme e, congiunte, che effetto partorisca[h]ino. Chi di queste sopra dette cose avrà vera cognizione, vi lascerà di sua rason e opera sadisfatto. [...].<sup>10</sup>

Da questi interessi e competenze progressiva-

mente acquisite, Leonardo può definirsi uno 'scienziato' e un 'ingegnere' più che un architetto<sup>11</sup> e, in quanto esperto, sarà chiamato a indagare sulle ragioni di dissesti e sugli opportuni rimedi.<sup>12</sup> I suoi schizzi di architetture non sono infatti progetti, ma disegni analitici, da cui peraltro emerge proprio che si eserciti ad assumere il ruolo di consulente su problemi tecnici dell'architettura.<sup>13</sup>

Percorrendo la cronologia degli schizzi su questi temi si rileva che già prima del coinvolgimento sul tiburio di Milano Leonardo si applica all'analisi di forme strutturali dell'architettura con questo taglio; in particolare esamina strutture orizzontali composte di parti, travi lignee armate o architravi lapidei in pezzi. L'analisi appare volta a leggere le modalità di assemblaggio, riconoscendo che le travi composte acquisiscono maggiore resistenza<sup>14</sup> e così possono essere in grado di coprire ampie luci. Il tema affrontato dai disegni, riferiti per datazione agli ultimi tempi di Leonardo a Firenze, poco prima del suo trasferimento a Milano, può ipotizzarsi stimolato dai lavori di ristrutturazione avviati allora a Palazzo della Signoria<sup>15</sup> e che

Sebregondi, Giulia, Gritti, Jessica, Repishti, Francesco, Schofield, Richard, *Ad triangulum Il duomo di Milano e il suo tiburio*, Milano: Il Poligrafo, 2019, p. 166.

<sup>10</sup> Codice Atlantico f. 73or [27or-c]; (1488 se è la brutta della lettera di accompagnamento al modello; 1488 Beltrami Luca, *Documenti e memorie riguardanti la vita e le opere di Leonardo da Vinci in ordine cronologico*, Milano: Treves, 1919, n. 34; 1490 Pedretti, 1957, cit., p. 271, Calvi, 1925, p. 125ss).

<sup>11</sup> Di Teodoro, Francesco P., "Was Leonardo an architect?." In *Leonardo da Vinci: L'architettura*, Francesco P. Di Teodoro, Emanuela Ferretti, Sabine Frommel, Hermann Schlimme (eds.), Roma: Campisano Editore, 2022, pp. 301-317, p. 313; sul tema poi anche, Tagliagamba, Sara, "Le fontane di Leonardo". In *Leonardo da Vinci: L'architettura*, Francesco P. Di Teodoro, Emanuela Ferretti, Sabine Frommel, Hermann Schlimme (eds.), Roma: Campisano Editore, 2022, pp. 189-210; Bernardoni, Andrea, *Leonardo ingegnere*, Roma: Carocci, 2020; e in particolare, Alfredo Buccaro, *Leonardo Da Vinci. Il Codice Corazza nella Biblioteca Nazionale di Napoli*, 2 voll., Poggio a Caiano/Napoli: CB Edizioni/Edizioni Scientifiche Italiane, 2011.

<sup>12</sup> Di Teodoro, Francesco P., "Le rotture dei muri: cause, rimedi, prevenzioni." *Achademia Leonardi Vinci*, IV (1991), pp. 158-170.

<sup>13</sup> Schofield, Richard, "Leonardo's Milanese Architecture: Career, Sources and Graphic Techniques." *Achademia Leonardi Vinci*, IV (1991), pp. 111-157.

<sup>14</sup> Di Teodoro, 2012, cit., pp. 188-193.

<sup>15</sup> A cui può ragionevolmente far riferimento diretto lo schizzo al foglio 32r [9r-b] del Codice Atlantico datato al 1480.

richiedevano particolari perizie tecniche per la grande luce dei solai.<sup>16</sup> Nel dettaglio, il foglio 9iv [33v-b] del Codice Atlantico datato 1480-82<sup>17</sup> e più volte analizzato<sup>18</sup> (Fig. 3) rappresenta uno sotto l'altro, come in un elenco, travi lignee composte ammorsate e curvate e noti architravi lapidei in pezzi conciati in modo singolare.<sup>19</sup> Accanto a questi ultimi Leonardo appunta: questi “sono i modi d'un arco, ovver cardinal d'uscio, da farlo di pezzi”. Se ne desume pertanto il riconoscimento della maggiore resistenza acquisita dagli architravi lapidei in pezzi rispetto ai fragili architravi monolitici perché in questo modo sono riportati a trasferire il peso come l'arco. È poi negli anni milanesi che Leonardo intensifica la riflessione sulla natura delle costruzioni; gli schizzi si susseguono numerosi tra 1487 e 1492, nell'intervallo tra gli studi sul tiburio del duomo e la costruzione della tribuna di Bramante per Santa Maria delle Grazie<sup>20</sup> e che porranno particolare attenzione all'arco murario, approfondito in special modo nei primi anni Novanta.<sup>21</sup> La sistematica registrazione attraverso il disegno dell'analisi conduce in questi anni all'uso di quaderni ed è accompagnata da un intenso interesse allo studio di testi teorici, che Leonardo ri-

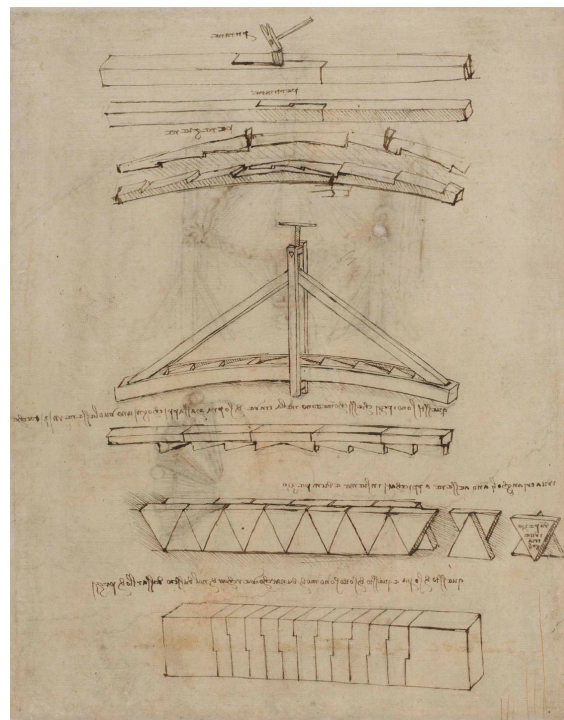


Fig. 3 – Leonardo, Disegni di travi lignee e architravi lapidei. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 9iv [33v-b]. (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

cerca e raccoglie a Milano e Pavia.<sup>22</sup> Per l'indagine della natura del costruito studia i testi medievali che si occupano della scienza dei pesi e dell'equilibrio, in particolare il trattato

<sup>16</sup> Quinterio, Francesco, “Plafond, bois armés et poutres en croix de Saint-André: le mur «suspendu» dans le Palais de la Seigneurie à Florence.” In Quinterio, Francesco, “Plafond, bois armés et poutres en croix de Saint-André: le mur «suspendu» dans le Palais de la Seigneurie à Florence.” In *L'architrave, le plancher, la plate-forme. Nouvelle histoire de la construction*, R. Gargiani (eds.), Losanne: Presses polytechniques et Universitaires Romandes, 2012, pp. 173-183; Gargiani, 2003, cit., p. 589.

<sup>17</sup> Pedretti, 1957, p. 266; Calvi, 1925, p. 41.

<sup>18</sup> Di Teodoro, 2012, p. 189.

<sup>19</sup> Del portale laterale destro del transetto della cattedrale di Prato e simili a quelli del Bargello a Firenze (Di Teodoro, 2012).

<sup>20</sup> Gargiani, 2003, p. 585.

<sup>21</sup> Nel Manoscritto A, datato 1490-92, ma anche nel Codice Forster II, 1495-97 (Pedretti, Carlo e Cianchi, Marco, “Leonardo. I codici”. *Art Dossier*, 100 (1995), Firenze: Giunti) e nel Codice di Madrid I.

<sup>22</sup> Vecce, 2021, cit.; Id., “La biblioteca di Leonardo architetto e ingegnere.” In *Leonardo da Vinci: L'architettura*, Francesco P. Di Teodoro, Emanuela Ferretti, Sabine Frommel, Hermann Schlimme (eds.), Roma: Campisano Editore, 2022, pp. 239-243; Id., 2024, cit.

de *Ponderibus* che gli fu mostrato, come appunto, da Filippo di Brera.<sup>23</sup> I principi che emergono dalla lettura dei suoi schizzi dimostrano infatti, come sottolineato, la conoscenza delle opere di Archimede tramandate attraverso Aristotele e soprattutto dal *de Ponderibus* riferito a Giordano Nemorario<sup>24</sup> sviluppata negli anni milanesi.<sup>25</sup> È stato poi anche rimarcato il modo in cui Leonardo dovette applicarsi allo studio di questi testi: ne recepiva i concetti presenti e li elaborava attraverso sperimentazione traducendoli in disegno,<sup>26</sup> perché interessato all'applicazione della scienza più che alla ricerca teorica.<sup>27</sup> Nella meccanica, scienza attraverso cui Leonardo tenta in generale di leggere i fenomeni

della natura, perché si manifestano attraverso le quattro 'potenze' di peso, forza, movimento e percussione,<sup>28</sup> si inserisce il comportamento delle strutture. A quest'analisi dedica molti anni della sua vita e, in particolare, struttura le sue conoscenze negli anni milanesi del primo soggiorno, che intendeva poi raccogliere in un trattato<sup>29</sup> "del moto locale e de le percussioni e pesi e de le forze tutte", come testimonia Luca Pacioli<sup>30</sup> nella prefazione del *De Divina Proportione*.<sup>31</sup> Il Manoscritto A, datato 1490-1492, presenta un'estesa trattazione sul tema del trasferimento del peso nelle costruzioni, in riferimento alle colonne, alle fondazioni e agli archi, già come fosse un piccolo trattato in forma di bozza.<sup>32</sup> Dall'appunto "fa

<sup>23</sup> Vecce, 2024, p. 172; al foglio 611r-a [225r-b] del Codice Atlantico; Villata, Edoardo, *La biblioteca, il tempo e gli amici di Leonardo: disegni di Leonardo dal Codice Atlantico*, Novara: De Agostini, 2009, pp. 60-62.

<sup>24</sup> Di Pasquale, Salvatore, *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*, Venezia: Marsilio, 1996, pp. 242-243.

<sup>25</sup> Marcolongo, Romano, *Leonardo artista scienziato*, Milano: Hoepli, 1939, p. 49; Frosini Fabio, "Nello studio di Leonardo". In *La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, Paolo Galluzzi (ed.), Firenze: Giunti, 2006, pp. 113-149; Raffaele Pisano, "Continuity and discontinuity. On method in Leonardo da Vinci's mechanics". *Organon*, 2009, 41 (1), pp. 165-182. Pisano, Raffaele, "Reflections on the Scientific Conceptual Streams in Leonardo da Vinci and His Relationship with Luca Pacioli." In *Advances in Historical Studies*, 2 (2013), pp. 32-45.

<sup>26</sup> Benvenuto, Edoardo, *La Scienza delle costruzioni e il suo sviluppo storico*, Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 1981, p. 43.

<sup>27</sup> Marcolongo, Roberto, *Leonardo da Vinci artista-scienziato*, Milano: Hoepli, 1939, p. 168; sottolineato da Buccaro in *Leonardo e il Rinascimento nei Codici napoletani. Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria*, Buccaro, Alfredo e Rascaglia Maria (eds.), Napoli: CIRICE - FedOA-Federico II University Press, 2020, p. 175.

<sup>28</sup> Galluzzi, Paolo, "La carrière d'un technologue." In *Léonard de Vinci: ingénieur et architecte*, Montréal: Musée des beaux-arts de Montréal, 1987, pp. 41-109; Galluzzi Paolo, "Gli elementi e le quattro 'potenze' di natura". In *La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, Paolo Galluzzi (eds.), Firenze, Giunti, 2006, p. 242; Pisano, 2009; Id., 2013; Frosini, Fabio, "Il concetto di forza in Leonardo da Vinci". In *Il Codice Arundel di Leonardo: ricerche e prospettive*, Bernardoni Andrea, Fornari Giuseppe (eds.), Poggio a Caiano: CB Edizioni, 2011, pp. 115-128; Bernardoni, Andrea, "Experimenting and Measuring Natural Powers: a Preliminary Study on Leonardo's Ways to Quantify the Intensity of Percussion". In *Leonardo da Vinci - nature and architecture*, C. J. Moffatt, S. Tagliagamla, (eds), Leiden, Boston: Brill, 2019, pp. 35-59.

<sup>29</sup> Il Codice di Madrid I può intendersi come una parziale bozza della parte relativa alle macchine (Vecce, Carlo, "Nella biblioteca di Leonardo: corpi, macchine, strutture." In *Leonardo e il Rinascimento nei Codici napoletani. Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria*, Buccaro A., Rascaglia M. (eds.), Napoli: CIRICE - FedOA-Federico II University Press, 2020, pp. 171-177).

<sup>30</sup> Marcolongo, 1939, p. 171.

<sup>31</sup> Pacioli Luca, *De Divina Proportione*, Venezia, 1509, 2r, suo ospite a Milano dal 1496 al 1499 e poi compagno nella fuga a Mantova e poi a Venezia e Firenze; il manoscritto dell'Ambrosiana è datato al 1498.

<sup>32</sup> Nella storiografia l'intenzione di Leonardo di scrivere un trattato di architettura fu ipotizzata a fine Ottocento da Jean Paul Richter (*The literary works of Leonardo da Vinci*, London: S. Low, Marston, Searle & Rivington, 1883) (Tagliagamla, Sara, "Carlo Pedretti e *Leonardo architetto* (1978), con affondi sulla letteratura critica precedente."



prima il trattato delle cause gieneratrici delle rotture de' muri, e poi il trattato de' rimedi, separato"<sup>33</sup> nel Codice Arundel, al foglio 157r, se ne è dedotto che avrebbe voluto comporre due libri, uno sul comportamento e l'altro sul consolidamento delle strutture.<sup>34</sup>

La *summa* di queste speculazioni è stata analizzata nella storia dello sviluppo delle discipline scientifiche rimarcandone le anticipazioni – come agli studi di Galilei<sup>35</sup> anche per l'uso del metodo sperimentale nella ricerca – e le innovazioni,<sup>36</sup> così che Leonardo è considerato premonitore dei principi della statica, della dinamica, e dunque della meccanica delle murature, e anche della moderna scienza delle costruzioni basata sul comportamento elastico dei materiali.<sup>37</sup> Nelle strut-

ture edilizie, nello stimare l'inflessione sotto carico di travi lignee su due appoggi, o a sbalzo, rapporta, anticipando Galilei, resistenza ed elasticità alla sezione trasversale e alla luce, o all'aggetto; da queste osservazioni preannuncia la moderna scienza delle costruzioni<sup>38</sup> ma anche, allo stesso tempo, come lo stesso Galilei, la crisi di quella *scientia abscondita* sottesa all'arte del costruire in muratura,<sup>39</sup> che parallelamente esplora.

Nella meccanica, indagando sulle condizioni di equilibrio di corpi ed elementi, ricerca i centri di gravità ove il peso agisce, intuisce la nozione di momento e il principio lavori virtuali.<sup>40</sup> Attribuendo poi, alle tensioni ai due estremi di una fune, il peso ad essa sospeso, anticipa la scomposizione di una forza

In *Leonardo da Vinci. Percorsi di ricerca e studi sulla ricezione*, L. Beggi Miani e R. Marcuccio (eds.), Modena: Arte Stampa, 2021, pp. 211-255, p. 221).

<sup>33</sup> Affermazione da riferirsi temporalmente alla datazione di quei fogli del codice, tra 1506 e 1508 (Pedretti, Carlo, "Saggio su una cronologia dei fogli del Codice Arundel." *Bibliothèque d'Humanisme et Renaissance*, 22, n. 1 (1960), pp. 172-177).

<sup>34</sup> Di Teodoro, 1991, p. 160.

<sup>35</sup> Marcolongo, 1939, p. 173; recentemente: Becchi, Antonio, *Q. XVI. Leonardo, Galileo e il caso Baldi: Magonza, 26 marzo 1621*, Venezia: Marsilio, 2004; Heichele, Thomas, *Die erkenntnistheoretische Rolle der Technik bei Leonardo da Vinci und Galileo Galilei im ideengeschichtlichen Kontext*, Münster, Aschendorff verlag, 2016; Giannetto, Enrico, "Leonardo, il Rinascimento e la scienza moderna". *Atti e Memorie. Memorie scientifiche, giuridiche, letterarie. Accademia Nazionale di Scienze Lettere e Arti di Modena*, 2023, pp. 411-436; Gharib Morteza, Roh Chris, Noca Flavio, "Leonardo da Vinci's Visualization of Gravity as a Form of Acceleration". *Leonardo*, 56, 1 (2023), pp. 21-27.

<sup>36</sup> Dugas, Rene, *A History of Mechanics*, New York: Dover Publications Inc, 1988; Galluzzi, Paolo (ed.), *Il Codice Leicester di Leonardo da Vinci. L'acqua microscopio della natura*, Firenze: Giunti, 2018; Oliveira, Are, "The Mechanical Sciences in Leonardo da Vinci's Work." *Advances in Historical Studies*, 8 (2019), pp. 215-238; Laurenza, Domenico, *Fossili e artefatti da Leonardo a Leibniz*, Pisa: Edizioni ETS, 2024.

<sup>37</sup> Benvenuto, 1981, pp. 40-50; Galluzzi Paolo e Laurenza Domenico, "L'equilibrio delle forme". In *La mente di Leonardo. Nel laboratorio del genio universale*, Paolo Galluzzi (ed.), Firenze: Giunti, p. 166; Pisano Raffaele e Capecchi Danilo, "Leonardo da Vinci. Recenti riflessioni storico-epistemologiche sulla deformabilità dei corpi". In *La Fisica nella Scuola*, supp. 3, 2008, pp. 120-129; Huerta Fernández, Santiago, "Nota sobre los ensayos de arcos de Leonardo da Vinci". In *Actas del Décimo Tercer Congreso Nacional y Quinto Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción*, E. Prieto Vicioso, V. Flores Sasso, S. Huerta Fernández (eds.), Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, 2024, pp. 311-316.

<sup>38</sup> Maltese, Corrado, "Gusto e metodo scientifico nel pensiero architettonico di Leonardo", XIII Lettura Vinciana (Vinci, 15 aprile 1973), Firenze: Giunti 1975; Benvenuto, 1981, pp. 46-50.

<sup>39</sup> Como Mario, Iori Ivo, Ottoni Federica, *Scientia abscondita. Arte e scienza del costruire nelle architetture del passato*, Venezia: Marsilio, 2019, pp. 86-87.

<sup>40</sup> Capecchi, Danilo, *The history of virtual work laws*, Basel: Springer, 2012.

e il poligono funicolare.<sup>41</sup> Ed enuncia il teorema del poligono di sustentazione:<sup>42</sup> affinché un corpo sia in equilibrio, la verticale passante per baricentro di un corpo poggiato su un piano deve cadere nella superficie di appoggio.<sup>43</sup>

Sulla base di queste riflessioni sull'equilibrio affronta l'analisi dell'arco in conci: la fune con carichi all'inverso gli consente di valutare intensità e direzione delle risultanti di archi di diversa geometria, così da misurare le relative differenze della componente della spinta. Il portato si evince nel foglio 92r del Codice Forster II,<sup>44</sup> in cui Leonardo calcola in forma di peso l'intensità della spinta di archi in conci a seconda della geometria, rilevandone la progressione da arco acuto a piatto. Sempre dall'analisi dell'equilibrio dei corpi discende la sua famosa definizione dell'arco:

[...] Che cosa è arco. Arco non è altro che una fortezza causata da dua debolezze, imperò che l'arco negli edifizii è composto da 2 quarti di circolo, i quali quarti circuli, ciascuno debolissimo in sé, desidera cadere e opponendosi alla ruina l'uno dell'altro, le due debolezze si convertano in unica fortezza. [...]<sup>45</sup>

Ovvero, se le due metà dell'arco, intese come corpi unitari a sbalzo dalle imposte, singolarmente sono in precario equilibrio, la loro unione, generata spingendosi reciprocamente nel tentativo di cadere, procura invece stabilità e robustezza.

Sullo stesso foglio del Manoscritto A ove è la definizione dell'arco, ma sul verso e in basso, dal confronto tra un arco a tutto sesto e uno piatto evince la grande resistenza al carico di quest'ultimo, che è anticipatrice della recente nozione dell'impossibilità al formarsi in esso di meccanismi di collasso.<sup>46</sup> Leonardo individua la componente del peso di ciascun concio e le risultanti alle imposte,<sup>47</sup> così da poter valutare l'adeguato spessore dei piedritti. È poi capace di leggere i meccanismi di collasso di un arco soggetto a carico concentrato per l'aprirsi di fessurazioni che fungono da cerniere,<sup>48</sup> come nel foglio 139v del Codice di Madrid I.<sup>49</sup> E infine, con il seguente enunciato: "l'arco non si romperà se la corda degli archi di fuori non toccherà l'arco di dentro", che appunta accanto a un arco acuto in conci al foglio 51r del Manoscritto A, riesce a trovare un criterio per rilevare se un arco è in sicurezza,<sup>50</sup> intuendo pertanto la nozione di

<sup>41</sup> Come ai fogli 47v e 48r del Manoscritto A.

<sup>42</sup> Marcolongo, 1939, p. 180.

<sup>43</sup> Indicando lo schizzo al f. 11 del Codice Arundel; il pensiero è analogamente espresso nello schizzo al foglio 72v [24v-a] del Codice Atlantico datato al 1503.

<sup>44</sup> Benvenuto, 1981, 324; il codice, successivo al Manoscritto A, è datato al 1494-1497.

<sup>45</sup> Manoscritto A, f. 50r; datato 1490-92 (Pedretti e Cianchi, 1995, p. 20).

<sup>46</sup> Heyman, Jacques, "«Gothic» construction in Ancient Greece." *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. XXXI, n. 1 (1972), pp. 3-9; 5; Huerta, Santiago, "Wedges and Plate-bands: mechanical theories after De la Hire." In *L'architave, le plancher, la plate-forme. Nouvelle histoire de la construction*, R. Gargiani (ed.), Losanne: Presses polytechniques et Universitaires Romandes, 2012, pp. 405-435; Id., "Claude Perrault, la columnata del Louvre y la invención de la fábrica armada." *Revista de Historia de la Construcción*, 3 (2023), pp. 51-77.

<sup>47</sup> Ancora su questo sono illuminanti i due schizzi di arco in conci e semiarco con i pesi nei baricentri dei pezzi al foglio 142 del Codice di Madrid I.

<sup>48</sup> Gargiani, 2003, p. 586; Huerta 2024.

<sup>49</sup> Il Codice di Madrid I, datato negli anni ca. 1493-1497 del periodo milanese, è successivo al Manoscritto A.

<sup>50</sup> Benvenuto, 1991, p. 338.

spessore minimo e il recente *Safe Theorem*.<sup>51</sup> È evidente l'acume delle riflessioni nella meccanica applicata alla costruzione e sono sorprendenti gli esiti raggiunti; l'esplorazione del graduale processo di acquisizione delle conoscenze della prima fase milanese appare pertanto particolarmente significativa.

### La colonnata trabeata con archi di scarico

Lo schizzo di 4 colonne sormontate da una trabeazione munita di diverse forme di archi di scarico nel fregio (Fig. 1), risalente agli esordi della sua fama di conoscenza sul comportamento delle strutture del periodo milanese, mostra l'esplorazione dei modi propri di diverse forme di arco date dal progressivo mutare di un architrave in pezzi in arco estradossato associati all'architrave monolitico e pertanto fa da congiunzione tra i primi schizzi fiorentini sul tema degli architravi e lo studio sistematico sul comportamento delle strutture murarie degli anni milanesi. Lo schizzo è stato letto come studio sulla funzione dell'arco di scarico su architravi in pietra applicato al tema della prevenzione,<sup>52</sup> anziché il disegno di rilievo del quadriportico di San Lorenzo.<sup>53</sup> La varietà delle soluzioni nelle tre campate, due diverse piattebande nelle prime due e un archetto molto ribassato nella terza, dimostra infatti che non possa trattarsi di un rilievo, ma che il disegno sia

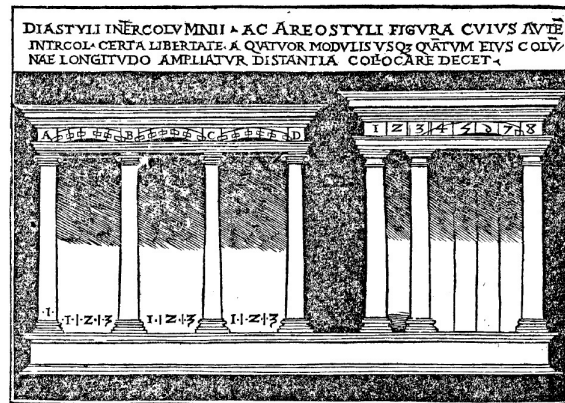


Fig. 4 – Rappresentazione degli intercolumni *diastili* e *areostili* nella traduzione del *De Architectura* di Vitruvio di Cesariano (*Id.*, 1521, libro III, tavola LV, fig. 1)

esplicativo di considerazioni teoriche sulla funzione assoluta, di archi di scarico agli architravi in pietra.<sup>54</sup> La riflessione è ricondotta al suggerimento di Vitruvio di realizzare archi di scarico nelle murature al di sopra di aperture<sup>55</sup> e alle osservazioni per le più ampie delle cinque specie di intercolumni: nel *diastilo* gli architravi lapidei possono spezzarsi e per l'*areostilo* può utilizzarsi solo il legno.<sup>56</sup> E si rimarca inoltre che, rispetto a quanto esplicitamente indicato, l'immagine di queste ultime specie di intercolumni redatta da Cesariano nella sua traduzione del *De Architectura*<sup>57</sup> (Fig. 4) aggiunge altre indicazioni: per il *diastilo* disegna archi di scarico nel fregio di una colonnata ionica – proprio come quella rappresentata da Leonardo nello schizzo (Fig. 1) – e accenna ad un arco nel fregio anche

<sup>51</sup> Heyman, Jacques, "The stone skeleton." *International Journal of Solids and Structures*, 2, 2 (1966), pp. 249-256; Huerta 2024.

<sup>52</sup> Di Teodoro, 1991, pp.162-165; *Id.*, 2003.

<sup>53</sup> Come invece supposto da Schoefield, 1991.

<sup>54</sup> Di Teodoro, 1991; *Id.*, 2012.

<sup>55</sup> Marco Vitruvio Pollione, *De Architectura*, VI, VIII, 2-3.

<sup>56</sup> Marco Vitruvio Pollione, *De Architectura*, III, III, 4-5.

<sup>57</sup> Cesariano, Cesare, *Di Lucio Vitruvio Pollione De Architectura libri dece* [...], Como: Da Ponte, 1521, III, LV, fig.1.



per l'*areostilo*.<sup>58</sup> Ciò dimostra pertanto che Cesariano trasferisca qui le riflessioni di Leonardo<sup>59</sup> segnate nello schizzo, tra cui anche la considerazione che l'insieme di architrave e arco di scarico componga una struttura orizzontale più resistente, come può evincersi dalla trave lignea rinforzata tracciata da Leonardo al margine superiore sullo stesso foglio (Fig.1), perché composta e curvata.<sup>60</sup> Lo schizzo pertanto si inserisce coerentemente nello sviluppo delle riflessioni sulle strutture: esso lega le osservazioni sulle travi composte e rinforzate del 1480 con le analisi sull'arco murario degli anni Novanta. Partendo da ciò e includendo nella riflessione anche l'arcata su pilastro a destra – che ha l'imposta in corrispondenza del bordo superiore degli architravi sulla colonnata – si rileva che stia ricercando, a seconda di geometria e materiali delle tre piattebande e dell'arcata accanto, la direttrice della risultante dei pesi di ciascuna, e pertanto l'intensità della componente orizzontale della spinta, che nel disegno è da sinistra a destra progressivamente minore, in accordo con l'incremento di altezza della monta dell'arco e dunque della trabeazione. I giunti marcati dei conci sono espressivi di come i pezzi si pressano reciprocamente nel trasferimento del peso.

Singolare è il tema di voler conferire solidità agli architravi lapidei, valutando anche quale altezza debba raggiungere l'impalcato in cui è posto l'arco di scarico, a seconda della direttrice delle azioni trasmesse ai sostegni. Il tema non trova peraltro a Milano un eventuale progetto a cui corrispondano gli interrogativi né, come è stato detto, diretto riferimento allo studio delle fonti antiche.

Intrigante è anche rilevare dal disegno di Cesariano che la questione tecnica fosse discussa con interesse nel giro di Bramante, in un periodo databile tra 1486 e 1496, dallo schizzo di Leonardo al termine degli anni milanesi di formazione di Cesariano. Singolare ancora che l'unico diretto e concreto riferimento sia l'impalcato del Succorpo (Fig. 2), perché la soluzione progettuale, unica, sembra discendere proprio dalle riflessioni nello schizzo.

## Il Succorpo del duomo di Napoli

Sebbene sia riferito dalle cronache che la costruzione fu avviata nel 1497,<sup>61</sup> concretizzando forma e tecniche dell'architettura corrispondenti alla prima delle fasi costruttive,<sup>62</sup> essa completava il rinnovo dell'abside della cattedrale per custodire le ossa del vescovo santo, fondatore della chiesa di Napoli, Gen-

<sup>58</sup> Di Teodoro, 1991, pp.163-164.

<sup>59</sup> Lo scambio, così come la formazione nel giro di Bramante e la frequentazione del circolo intorno a Gaspare Visconti, dovette svolgersi prima del suo trasferimento a Reggio Emilia nel 1496 (Schofield, Richard V., "Gaspare Visconti mecenate del Bramante." In *Arte, committenza ed economia a Roma e nelle corti del Rinascimento (1420-1530)*, Esch, A. e Frommel, C.L. (eds.), Torino: Einaudi, 1995, pp. 297-330) presumibilmente nell'intervallo dal 1490, dall'età di 15 anni ai 21, come dal documento di nascita (Agosti, Barbara, "Qualche novità su Cesare Cesariano." *Rendiconti dell'Istituto Lombardo. Classe di Lettere e Scienze Morali e Storiche*, 127 (1993), pp. 1-11; Rovetta, Alessandro, Caselli, Carlo, Monducci, Elio, *Cesare Cesariano e il Rinascimento a Reggio Emilia*, Milano: Silvana, 2008).

<sup>60</sup> Di Teodoro, 1991, pp. 163-164.

<sup>61</sup> Il primo ottobre 1497 è indicato dalla cronaca l'avvio della costruzione del Succorpo (Passero 1785, pp.117-118).

<sup>62</sup> Como, Maria Teresa, "Soluzioni e dettagli costruttivi nel Succorpo del duomo di Napoli." In *Actas del Undécimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, S. Huerta, I.J. Gil Crespo (eds.), Madrid: Instituto Juan de Herrera, 2019, vol. 1, pp. 253-262; Leone de Castris, Pierluigi, "Il Succorpo del duomo di Napoli." In *Studi su Gian Cristoforo Romano*, Napoli: Paparo, 2010, pp. 111-140, p. 123; De Divitiis, Bianca, *Architettura e committenza nella Napoli del Quattrocento*, Venezia: Marsilio, 2007, p. 178.

naro, che erano state rinvenute nell'abbazia di Montevergine nel 1480,<sup>63</sup> e allo stesso tempo concludeva la riparazione della cattedrale angioina dai danni del terremoto del 1456.<sup>64</sup> L'entità delle opere necessarie e la precaria condizione politica ne rallentarono l'esecuzione, che avvenne per tappe. Nella prima fase, tra 1464 e 1471, furono consolidati il corpo longitudinale della chiesa e il transetto mediante contrafforti.<sup>65</sup> Il recupero della parte absidale fu approntato più tardi, e fu condizionato dall'intenzione del cardinale Oliviero Carafa, di riporre qui le reliquie del santo fondatore ritrovate nel 1480. Si decise pertanto, allora, di prolungare le murature dell'abside al piede per accogliere una cripta, come *confessio* al santo, e di marcarla con una cupola con oculo centrale, in sostituzione della volta angioina danneggiata,<sup>66</sup> che fu completata nel 1484<sup>67</sup> (Fig. 5). A questo fine, in funzione di rinforzo delle

murature absidali e di contrafforti alle spinte della nuova cupola, si disposero ai vertici dell'abside poligonale angioina quattro alti e massicci pilastri di sezione rettangolare, in muratura di tufo e piperno ai cantonali, collegati in cima da arcate e fondati a grande profondità. Alla base i pilastri sono riuniti a scarpa, la cui muratura di spiccatto diparte a una distanza di circa 4 metri e 70 dalla quota pavimentale del Succorpo;<sup>68</sup> in cima i pilastri contenevano ai fianchi la cupola a padiglione in 12 fusi di muratura di tufo con costoloni di piperno e oculo centrale.<sup>69</sup> Le caratteristiche formali e materiali dell'esistente sono evidenza dell'unità del progetto di cripta e cupola.<sup>70</sup> Solo molti anni dopo la realizzazione del piano pavimentale del Succorpo, ad ottobre 1497, e appena dopo l'autorizzazione alla riappropriazione delle ossa del santo, si avviò la costruzione della struttura di copertura e dei rivestimenti in pietra lavorata

<sup>63</sup> Nell'assedio della città di Napoli del 831 i resti del santo erano stati trafugati dal longobardo Sicone principe di Benevento e lì condotti. Con il trattato di Benevento del 1156, Guglielmo I il Normanno li aveva poi traslati nell'abbazia benedettina di Montevergine. Nel 1480, negli anni in cui il giovane cardinale Giovanni d'Aragona (1456-85), fratello del re Ferrante, era commendatario dell'abbazia, durante alcuni lavori sotto l'altare maggiore della chiesa fu rinvenuta la cassa con i resti del santo. Dopo svariati tentativi ma soprattutto al termine delle guerre per la riconquista del regno e la cacciata dei francesi discesi nel 1494 con Carlo VIII, solo a marzo 1497 Oliviero Carafa riuscì ad ottenere dal papa Alessandro VI autorizzazione a traslarli nella cattedrale di Napoli.

<sup>64</sup> Como, 2019, vol. I, p. 254.

<sup>65</sup> *Ibidem*.

<sup>66</sup> Como, Maria Teresa, "La cupola dimenticata di fine Quattrocento sull'abside del duomo di Napoli." In *"Sulla ruina di sì nobile edificio": crolli strutturali in architettura*, M.G. D'Amelio, M. Forni, N. Marconi (eds.), speciale *Lexicon. Storie e architettura in Sicilia e nel Mediterraneo*, 2023, pp. 65-74.

<sup>67</sup> Chioccarello, Bartolomeo, *Antistitum praeclarissimae Neapolitanae Ecclesiae Catalogus, ab Apostolorum temporibus ad hanc usque nostram aetatem*, Napoli: Petri Agnelli Porrini, 1643, p. 312.

<sup>68</sup> Tutt'oggi la naturale pendenza del suolo di quest'area urbana è contraddistinta da una sorta di depressione all'intorno dell'abside, che si ritiene evidenza delle opere di sottofondazione aragonese.

<sup>69</sup> Como, 2023. La cupola di assetto precario, soggetta a frequenti fessurazioni che esigevano continui interventi manutentivi, fu demolita negli anni '40 del Settecento e sostituita con una finta cupola sospesa al tetto a capriate in copertura (Castanò, Francesca, "Gli interventi di Paolo Posi e Filippo Buonocore nella chiesa cattedrale di Napoli." In *Napoli-Spagna. Architettura e città nel XVIII secolo*, A. Gambardella (ed.), Napoli: Edizioni scientifiche italiane, 2003, pp. 191-200; Russo, Valentina, "Un restauro irrealizzato. Progetti per l'abside della Cattedrale di Napoli e il contributo di Carlo Fontana." In *Carlo Fontana 1638-1714 Celebrato Architetto*, G. Bonaccorso e F. Moschini (eds.), Roma: Accademia Nazionale di San Luca, 2017, pp. 281-287).

<sup>70</sup> Como, 2023.

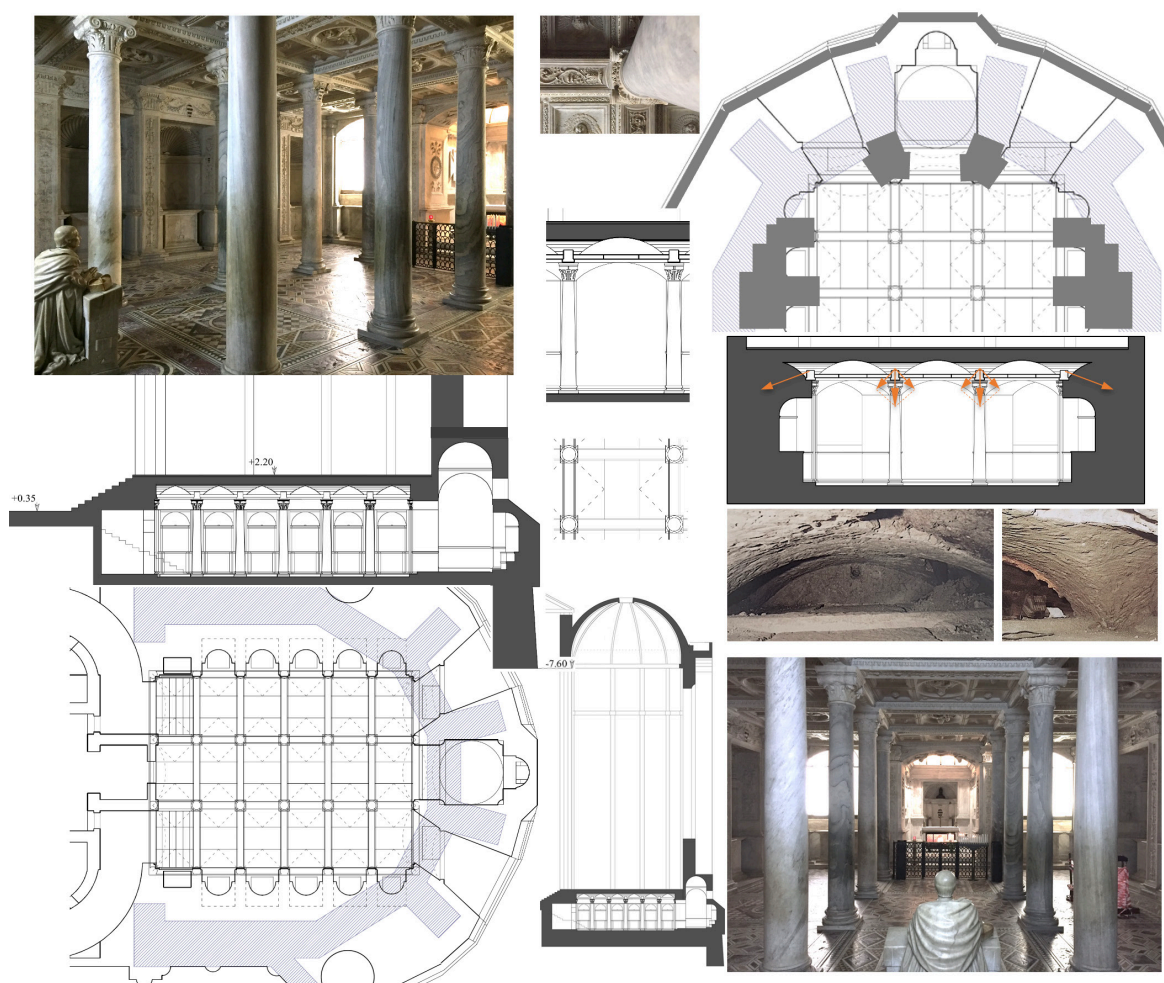


Fig. 5 – Il Succorpo del duomo di Napoli, piante e sezioni riportate al coevo contesto con indicazione schematica delle strutture murarie di rinforzo all'abside angioina su più quote e del trasferimento dei carichi su di una colonnata trasversale [elaborazione dell'autrice sulla base dei rilievi esistenti della cappella e dell'abside recenti (Di Stefano 1975; Solito 2001) e storici (*Plan of the Apse and Cappella Carafa, with a section*, Naples Cathedral 1691-96, RCIN 909357 © Royal Collection Trust, in Braham & Hager, 1977) e l'analisi diretta], foto dello spazio interno (dell'autrice) e dell'intercapedine tra voltine e cassettonato marmoreo (da Solito, 2001)

verticali e orizzontali interni della cripta.<sup>71</sup> Sistemato con il consolidamento aragonese dell'abside un solido zoccolo a quota opportuna, su questo si dispose l'invaso della cripta,

un misurato rettangolo di proporzioni 4: 3, 48 x 36 palmi napoletani (12,66 x 9,5 mt) e di altezza 15 (3,95 mt),<sup>72</sup> ottenuto accrescendo verso l'interno le pareti laterali con murature

<sup>71</sup> La costruzione seguiva l'autorizzazione, a marzo 1497, di papa Alessandro VI a traslare nella cattedrale le ossa di San Gennaro dall'abbazia di Montevergine, in cui erano state casualmente rinvenute nel 1480, con la conclusione delle lotte per la cacciata dei francesi dalla discesa di Carlo VIII nel 1494, che condusse ad agosto 1497 all'incoronazione di Federico.

<sup>72</sup> Il ridisegno architettonico dell'autrice sulla base dei rilievi esistenti della cappella e dell'abside recenti (Di Stefano, Roberto, *La cattedrale di Napoli. Storia, restauro, scoperte, ritrovamenti*, Napoli: Editoriale Scientifica, 1975;



trasversali e così formare, in corrispondenza delle 5 colonne monolitiche, un sistema di contrafforti anche all'interno, intervallati da nicchie e segnati sul fronte da paraste (Fig. 5). L'invaso, scandito in tre navate da due file di cinque colonne, in sei campate rettangolari,<sup>73</sup> è coperto da un impalcato orizzontale che funge anche da piano pavimentale dell'area absidale della chiesa. L'impalcato è composto da un doppio sistema integrato: un cassettonato in marmo finemente lavorato in travi e lastre monolitiche<sup>74</sup> e, al di sopra, un sistema di voltine ribassate a botte unghiate, in pezzame di tufo e malta idraulica di pozzolana, piane all'estradosso e impostate sugli incroci degli architravi monolitici. Completata la

costruzione,<sup>75</sup> solo la superficie interna dello spazio fu esposta alla vista, cosicché il manto prezioso della parte fruibile dell'architettura, interamente in marmo finemente lavorato in elementi architettonici e sculture, celebrato dalle fonti e dalla critica storico artistica,<sup>76</sup> ha poi prevalso nella lettura, anche a valle della riscoperta del sistema strutturale dell'architettura.

Durante i restauri al duomo tra 1967 e 1973,<sup>77</sup> l'ispezione dell'intercapedine tra il cassettonato e le volte rivelò a Roberto Di Stefano la struttura nascosta, che ne sottolineò la straordinarietà della soluzione tecnico costruttiva,<sup>78</sup> comparabile alla qualità architettonica e decorativa dell'invaso. Recenti restauri han-

---

Solito, Martino, *Duomo di Napoli. Restauro della cripta di San Gennaro*, Bari: Martino Solito restauratore, 2001) e storici (*Plan of the Apse and Cappella Carafa, with a section*, Naples Cathedral 1691-96, RCIN 909357 © Royal Collection Trust, in Braham, Allan, e Hager, Hellmut, *Carlo Fontana: The Drawings at Windsor Castle*, London: Sotheby Parke Bernet Pubns, 1977), nel confronto con l'analisi diretta, riportando anche le misure rilevate all'unità corrente del palmo napoletano, ha guidato a leggere figura e consistenza delle opere murarie e dei rivestimenti per la costruzione della cappella. Si ringrazia l'arch. Giovanna Russo Krauss, funzionario architetto SABAP per il quartiere San Lorenzo nel centro storico di Napoli, per il supporto all'analisi diretta di parti generalmente non accessibili, il contatto con gli artefici dell'ultimo restauro e gli stimolanti confronti.

<sup>73</sup> Di 8 x 12 palmi (2.11 x 3.16 m) sugli interassi.

<sup>74</sup> Le travi hanno sezione a T rovescia per l'appoggio delle lastre, tre accostate in ciascuna specchiatura della campata secondo l'asse longitudinale della cappella e dunque ordite sugli architravi di luce maggiore.

<sup>75</sup> Anche questa si svolse in modo intermittente per le complesse vicende politiche e non fu realmente completata in tutte le sue parti. La data del 1506 corrisponde alla traslazione all'altare della cappella delle ossa di San Gennaro (Tutini, Camillo, *Memorie della vita miracoli, e culto di San Gennaro martire vescovo di Benevento, e principal protettore della città di Napoli*, Napoli: Ottavio Beltrano, 1633, p. 128) con la sua consacrazione ed è segnata sulle porte bronzee e sull'architrave della sacrestia, come lo era nelle epigrafi dell'ingresso originario. Il termine del 1508 è invece riportato in Passero (1785, pp. 117-118) e corrisponde alla traslazione del corpo di Alessandro Carafa deceduto nel 1503; segue la morte di Oliviero Carafa nel 1511. L'intersezione tra fonti di vario tipo (datazioni di altri contratti che fanno riferimento ai decori del Succorpo: 1501 per San Benedetto di Capua; 1504 la Cappella Recco in San Giovanni a Carbonara; il poemetto di Bernardino Siculo datato al 1503 (Ciampaglia, Nadia, "La vita di S. Gennaro di fra Bernardino Siculo alias Bernardino de Renda de Pactis siciliano." *Contributi di Filologia dell'Italia Mediana*, 22 (2008), pp. 77-158) che descrive la cappella in quel momento) e la sequenza delle opere ricavabile dall'evidenza materiale forniscono la successione cronologica delle opere realizzate, che per estensione non può rientrare nel presente contributo.

<sup>76</sup> La critica ha via via proposto, accanto al tramandato autore Tommaso Malvito, la sua bottega familiare con l'apporto di artisti significativi provenienti da fuori (Abbate, Francesco, "Le sculture del Succorpo di San Gennaro e i rapporti Napoli-Roma tra Quattro e Cinquecento." *Bollettino d'arte*, 11 (1981), pp. 89-108; Del Pesco, Daniela, "Oliviero Carafa e il Succorpo di San Gennaro nel Duomo di Napoli." In *Donato Bramante. Ricerche proposte e riletture*, Di Teodoro F.P. (ed.), Urbino: Accademia Raffaello, 2002, pp. 143-205; de Castris, 2010, pp. 111-140).

<sup>77</sup> Di Stefano, 1975.

<sup>78</sup> Di Stefano, Roberto, "Tommaso Malvito architetto: struttura e forma nel Succorpo di Napoli." In *Scritti in onore di Roberto Pane*, Napoli: Istituto di storia dell'architettura, 1972, pp. 272-288.

no poi fornito aggiornata documentazione fotografica e di rilievo.<sup>79</sup> In ultimo, la rielaborazione dei dati esistenti nel confronto con l'analisi diretta ha guidato al ridisegno architettonico del Succorpo nel coevo contesto dell'abside della cattedrale (Fig. 5).<sup>80</sup> Con il restauro fu dunque svelato il complesso delle voltine murarie a coadiuvare il trasferimento dei carichi sugli architravi monolitici del cassettonato lapideo della cappella. Le voltine, a botte ribassata con l'asse longitudinale sugli architravi di luce maggiore e unghiate su quelli minori in ogni campata, sono realizzate in pezzame di tufo e malta idraulica di pozzolana, con gli scapoli disposti su giacitura radiale e allettati con abbondanti letti di malta. Come volte allineate in calcestruzzo formano un masso, che è modellato all'intradosso e orizzontale all'estradosso per accogliere la superficie pavimentale all'abside della chiesa.<sup>81</sup> Tale complesso di voltine coadiuva il trasferimento dei carichi sugli architravi monolitici, formando una griglia di archi impostati sulle colonne e sulle paraste al perimetro. Sia le due colonnate longitudinali che le cinque trasversali sono munite di archi di scarico, nella fascia del fregio di un ideale epistilio interno all'impalcato, il cui cari-

co incide agli appoggi degli architravi sugli abachi dei capitelli. Agli incroci, le quattro risultanti degli archi di scarico compongono solo carico verticale sulle colonne, mentre le spinte lungo gli assi degli epistili sono trasferite alle pareti perimetrali dell'impalcato contraffortate.

L'interrelazione tra la forma dell'invaso e la struttura a tergo di pareti e soffitto guida a riconoscere che il progettista dovette definire insieme le due parti.

La lettura per elementi e aspetti della costruzione consente di separare nel tempo gli apporti delle diverse figure di tecnici, prima l'architetto nella redazione del progetto per forma e struttura, e successivamente il maestro *fabricatore* e, soprattutto, il *marmoraro* per l'esecuzione.

Si è tramandata la bottega degli scultori coinvolta e l'identificazione degli artefici è stata affinata dalla critica,<sup>82</sup> ma nessuna indicazione dell'architetto progettista ci è pervenuta e l'attribuzione – riferita a scelte lessicali e sintattiche degli ordini architettonici e relativi decori – è controversa, sebbene sia solido il primo suggerimento a Bramante,<sup>83</sup> che ha poi trovato una sua tradizione storica.<sup>84</sup> La rilettura del processo costruttivo nella distinzione tra ideazione ed esecuzione rende

<sup>79</sup> Solito, 2001. Si ringrazia l'impresa per avermi fornito il video dell'ispezione nell'intercapedine e dei restauri per lo studio dell'impalcato.

<sup>80</sup> Vedi nota 71 e Como, 2019; Id., 2023.

<sup>81</sup> Centine e manto dovettero appoggiarsi sulle travi; complessa si suppone la loro movimentazione (collocazione, disarmo e smontaggio); delle tre lastre di ogni campata del cassettonato solo la lastra centrale fu messa in opera al termine della realizzazione. L'appoggio delle voltine incide anche sugli angoli delle lastre laterali.

<sup>82</sup> Abbate, 1981; Del Pesco, 2002; Leone de Castris, 2010.

<sup>83</sup> Bruschi, Arnaldo, *Bramante architetto*, Bari: Laterza, 1969, p. 826, n. 10; rafforzato da Pane, Roberto, *Il Rinascimento nell'Italia meridionale*, Torino: Edizioni di Comunità, vol. 2, 1975. Pedretti, 1978, p. 116.

<sup>84</sup> Di Teodoro, Francesco P., "Due temi bramanteschi: l'Opinio e l'incompiuta monografia di Barbot, Benois e Thierry." In *Donato Bramante. Ricerche proposte e riletture*, Id. (ed.) Urbino: Accademia Raffaello, 2002, pp. 83-142, perché rimarca l'inclusione del rilievo della cappella nell'album di Barbot, Benois e Thierry sulle opere di Bramante, eseguito tra 1820-22. È attribuita invece a Giuliano da Sangallo da Del Pesco, 2002 e Frommel, Sabine, *Giuliano da Sangallo*, Firenze: Edifir, 2014.

plausibile anche per cronologia legare lo studio di Leonardo all'impalcato del Succorpo; la correlazione, così rimarcata, è illuminante per l'attribuzione del progetto a Bramante. In tal senso lo schizzo di Leonardo appare traccia di speculazioni condivise su una questione progettuale complessa, indotta da un vincolo di altezza, per il piano già definito su cui proporzionare con magnificenza spazio e architettura della cappella ipogea, e dunque mossa dalle necessità tecniche di ridurre al minimo l'altezza dell'impalcato e di conferire robustezza agli architravi monolitici.

### Leonardo e Bramante a Milano e i nessi con Napoli

Bramante e Leonardo arrivano a Milano negli stessi anni, il contratto di Bramante per l'incisione Prevedari è di ottobre 1481,<sup>85</sup> mentre Leonardo si trasferisce a Milano nel 1482. I contatti e gli scambi che possono esserci stati tra i due nei primi anni milanesi non sono tuttavia documentati. Successivamente, come è noto, la conoscenza reciproca è attestata nei codici da appunti di Leonardo.<sup>86</sup> Nella penu-

ria di dati e volendo ricondurre lo schizzo di Leonardo del 1486 alla straordinaria soluzione tecnica del Succorpo, le aderenze tra Milano e Napoli di committenti, protettori e attori politici, a cui Bramante e Leonardo sono o saranno legati, rimarcano il vivace tessuto di relazioni dei comuni anni milanesi, che può aver generato richieste di suggerimenti e dunque occasioni per la commessa del progetto.

Bernardo Rucellai, patrocinatoro di Leonardo nel trasferimento a Milano nel 1482,<sup>87</sup> è qui ambasciatore fino al 1485, per poi assumere lo stesso ruolo a Napoli da ottobre 1486 a ottobre 1487, negli anni della Congiura dei Baroni che videro intensificarsi circostanze di incontro tra potenti.

Documenti e caratteri della ristrutturazione del Palazzo di Gian Giacomo Trivulzio a Milano nel 1485 hanno richiamato l'attività di Bramante e il supporto che la famiglia gli offriva.<sup>88</sup> Gian Giacomo Trivulzio fu protagonista nella trattativa della pace di Bagnolo nel 1484 stringendo strette relazioni napoletane. A Napoli nel 1485<sup>89</sup> collaborò con il duca di Calabria nelle lotte per la Congiura dei Ba-

<sup>85</sup> Beltrami, 1919, p.94.

<sup>86</sup> Appunta "gruppi di Bramante" per i nodi della sala delle Asse, Codice Atlantico, f. 611r [225r-b] datato al 1490; "Edifici di Bramante", Manoscritto L, verso della copertina, datato al 1499 circa; "Modo del ponte levatoio che mi mostrò Donnino", Manoscritto M, f. 53v, datato al 1499. Altro riferimento possibile è nelle postille attribuite a Leonardo nel Manoscritto Ashburnham 361 nella Biblioteca Laurenziana di Firenze (Marani, Pietro C., "Leonardo e Francesco di Giorgio: architettura militare e territorio". *Raccolta Vinciana*, XXII (1987), pp.71-93). L'attribuzione è oggi discussa (Becchi Antonio, Biffi Marco, *Il biberon di Leonardo*, Roma, Edizioni di Storia e letteratura, 2024).

<sup>87</sup> Alcuni hanno suggerito che fosse dettata da Bernardo Rucellai la minuta della lettera al duca (Codice Atlantico, f. 1082r [391r-a]), e fosse con lui in viaggio per Milano (Marani, Pietro C., *Lettres de Léonard de Vinci aux princes et aux puissants de son temps*. Édition critique et annotée, Roma: De Luca, 2019; Versiero, Marco, "1482: Leonardo in transito, da Firenze a Milano." In *Rinascimenti in transito a Milano (1450-1525)*, G. Baldassarri et Al., (eds.), Quaterni Di Gargnano, (1) 2021, pp. 95-122).

<sup>88</sup> Robertson, Charles, "Bramante and Gian Giacomo Trivulzio." In *Bramante milanese e l'architettura del Rinascimento lombardo*, Frommel C.L., Giordano, L., Schofield, R. (eds.), Venezia: Marsilio 2002, pp. 67-81, Martinis, Roberta, "Il palazzo di Gian Giacomo Trivulzio a Milano: documenti, pietre, calze e maestranze." *Arte lombarda*, 1/2 (2016), pp. 85-92.

<sup>89</sup> Viganò, Marino, "Trivulzio, Gian Giacomo, detto il Magno." In *Dizionario Biografico degli Italiani*, 97 (2020), *ad vocem*.



roni e ne sottoscrisse la pace a nome del re con Giovanni Pontano l'11 agosto dell'86.<sup>90</sup> L'accordo per la pace a Roma vide poi riuniti insieme, in rappresentanza degli interessi di Milano e Napoli, anche Ascanio Sforza e Oliviero Carafa, due tra i principali prossimi committenti di Bramante.

A Milano il circolo di Gaspare Ambrogio Visconti emerge come il luogo in cui il confronto e lo scambio potettero svilupparsi. Il sodalizio di Bramante con il Visconti fu incisivo per la sua carriera, fornendo opportunità e incontri sia a Milano che fuori.<sup>91</sup> Il circolo si riuniva nella casa Panigarola, ove Bramante risiedette dal 1487 fino al 1492;<sup>92</sup> come è noto è nella sala che dipinse *gli uomini d'arme* e *Democrito e Eraclito*, letti nelle sembianze di sé stesso e, per molti, di Leonardo.<sup>93</sup> I contatti tra Leonardo e Bramante si suppongono intensi dal 1487 al 1492, coincidenti con la partecipazione al cenacolo di Gaspare Visconti.<sup>94</sup> Il ritrovamento del manoscritto del componimento *Isola Beata* di Henrico Boscano fornisce la prima testimonianza indi-

retta del cenacolo milanese con Bramante e Leonardo qui riuniti.<sup>95</sup>

Per Leonardo relazioni e opportunità emergono invece dai diversi temi toccati negli schizzi. Se al suo arrivo a Milano nel 1482 offre al duca la sua capacità di trovare sorprendenti soluzioni a problemi concreti mostrandosi competente nelle questioni tecniche utili alla guerra e alla difesa,<sup>96</sup> lungo il soggiorno milanese gli schizzi riflettono ragionamenti comuni a Bramante.<sup>97</sup> Gli studi sul comportamento delle strutture si intrecciano con le speculazioni sugli organismi architettonici; nello studio delle architetture appare cogliersi lo scambio di riflessioni e interessi e, in un certo senso, la formazione di entrambi in architettura. Anche Bramante muove da pittore, sebbene prospettico dell'architettura, e inizia a cimentarsi a Milano.<sup>98</sup> Viceversa il rapporto di Leonardo con l'architettura antica e in generale il suo applicarsi all'architettura si è detto che furono stimolati dai suoi più vicini contemporanei, tra cui, principalmente, Bramante.<sup>99</sup>

<sup>90</sup> Scarton, Elisabetta, "La congiura dei baroni del 1485-1487 e la sorte dei ribelli." In *Poteri, relazioni, guerra nel regno di Ferrante d'Aragona*, F. Senatore e F. Storti (eds.), Napoli: Clio Press, 2011, pp. 213-290.

<sup>91</sup> Schofield, 1995, pp. 297-330, p. 305. Per una cronologia recente delle attività di Bramante a Milano Schofield, Richard V., "Bramante dopo Malaguzzi Valeri." *Arte Lombarda*, 1 (2013), pp. 5-51.

<sup>92</sup> Robertson, Charles, "Bramante and Gian Giacomo Trivulzio." In *Bramante milanese e l'architettura del Rinascimento lombardo*, Frommel C.L., Giordano, L., Schofield, R. (eds.), Venezia: Marsilio, 2002, pp. 67-81.

<sup>93</sup> Pedretti, Carlo, "Newly discovered evidence of Leonardo's association with Bramante." *Journal of the Society of architectural historians*, 32 (1973), pp. 223-227; Bruschi, Arnaldo, *Bramante*, Bari: Laterza, 2003, p. 56; più recentemente si suppone che Eraclito sia Gaspare Visconti (Moro, Simone, "Un'accademia milanese di fine Quattrocento. Incontri tra letterati e dinamiche culturali all'ombra della domus di Gaspare Ambrogio Visconti." In *Rinascimenti in transito a Milano (1450-1525)*, G. Baldassarri et Al., (eds.), Quaderni Di Gargnano, (1) 2021, pp. 137-185..

<sup>94</sup> *Ivi*, p. 154.

<sup>95</sup> Pederson, Jill, "Henrico Boscano's 'Isola Beata. New Evidence for the Academia Leonardi Vinci in Renaissance Milan." *Renaissance Studies*, 22, n. 4 (2008), pp. 450-75; Id., *Leonardo, Bramante and the Academia. Art and Friendship in Fifteenth-Century Milan*, Turnhout: Brepols, 2020, p. 454 n. 13.

<sup>96</sup> Come nella minuta della lettera al duca (Codice Atlantico, f. 1082r (391r-a)) forse dettata da Bernardo Rucellai, con lui in viaggio per Milano (Marani, 2019; Versiero, 2021) come ambasciatore di Firenze nel ducato, carica che ricoprirà fino al 1485.

<sup>97</sup> Schofield, 1991.

<sup>98</sup> Bruschi, 2003, pp. 59-60.

<sup>99</sup> Sui rapporti tra Leonardo e Bramante: Heydenreich, Ludwig H., "Leonardo and Bramante: genius in

Cosicché, molti schizzi milanesi possono intendersi stimolati dal loro rapporto intellettuale, tradizionalmente considerato fortemente incisivo,<sup>100</sup> e sottolineano la reciproca contaminazione tra le due personalità, strettamente legate da pensieri comuni.<sup>101</sup>

All'inverso, l'analisi dell'apporto di ciascuno sugli stessi temi mette in luce i relativi interessi e il progresso delle specifiche competenze, come per il tiburio del duomo. Se Leonardo vuole comprendere il comportamento della struttura e il suo male, Bramante invece nell'*Opinio*<sup>102</sup> ricerca l'architettura di qualità richiamando implicitamente la triade vitruviana, per i requisiti a cui il tiburio deve rispondere insieme: forza, conformità, leggerezza e bellezza. In tal senso, nel Succorpo potrebbe leggersi il contributo di Leonardo per il sistema strutturale dell'impalcato e di Bramante nel disegno architettonico che tiene insieme i diversi aspetti dell'architettura e, invece, nell'in-

scindibile unitarietà dell'opera, la proficua contaminazione.

Da agosto a dicembre del 1488 Bramante lavora al duomo di Pavia commissionato da Ascanio Sforza e ne progetta la cripta absidale che viene poi eseguita in conformità.<sup>103</sup> Ma già nel 1487 potrebbe esservi impegnato; è suo infatti il progetto proposto dai fabbricieri ad Ascanio Sforza nell'agosto 1487.<sup>104</sup> È intrigante rimarcare che il primario e accertato contributo di Bramante per la cattedrale di Pavia sia proprio la cripta e, ancora, che anche questo progetto muova dall'intenzione di una *confessio* al santo fondatore, che è qui San Siro. Ancora pertanto una singolare coincidenza, che appare far assurgere il Succorpo a modello.

Tra 1488 e 1489 fu a Napoli anche Gaspare Visconti, con il corteo nuziale che doveva condurre Isabella d'Aragona a Milano sposa di Gian Galeazzo Maria Sforza.<sup>105</sup> Nel dicembre 1488 giunsero sei galee con circa quattrocen-

---

architecture." In *Leonardo's legacy. An international symposium*, C.D. O'Malley (ed.), Berkeley (Los Angeles): University of California Press, 1969, pp. 125-148; Bruschi, Arnaldo, "Bramante, Donato." In *Dizionario Biografico degli Italiani*, 13 (1971), pp. 712-725; Pedretti, Carlo, "The original project for S. Maria delle Grazie." *Journal of the Society of architectural historians*, 32 (1973), pp. 30-42; Pedretti, 1973b, pp. 223-227; Brizio, Anna Maria, "Bramante e Leonardo alla corte di Ludovico il Moro." In *Studi bramanteschi*, Roma: De Luca, 1974, pp. 1-26.

<sup>100</sup> Pedretti, 1978.

<sup>101</sup> Heydenreich, 1969.

<sup>102</sup> Starace Francesco, "*Bramanti opinio super domicilium seu templum magnum*: osservazioni sulla teoria dell'architettura." In *Studi Bramanteschi*, Roma: De Luca, 1974, pp. 137-156; Bruschi, 1978; Di Teodoro, 2002.

<sup>103</sup> Schofield, Richard V., "Florentine and Roman elements in Bramante's Milanese architecture." In *Florence and Milan comparisons and relations*, Smyth, C. H. (ed.), Firenze: Nuova Italia, 1989, pp. 201-222, p. 289; Visioli, Monica, "Pavia. Il Duomo, in Bramante milanese e l'architettura del Rinascimento lombardo." In *Bramante milanese e l'architettura del Rinascimento lombardo*, Frommel C.L., Giordano, L., Schofield, R. (eds.), Venezia: Marsilio 2002, pp. 339-350; Giordano, Luisa, "Nota per la storia della Fabbrica del duomo di Pavia." In *The Gordian Knot*, M. Basso, J. Gritti, O. Lanzarini, (ed.), Roma: Campisano Editore, 2014, pp. 89-95; Adorni, Bruno, "Addenda" a Bramante e le scale: la cripta del Duomo di Pavia." *Arte lombarda*, 179/180 (2017), pp. 42-48; Mussolin, Mauro, "Leonardo, Bramante, Francesco di Giorgio: incontri e pareri sull'architettura tra Milano e Pavia intorno al 1490." In *Leonardo e la cultura senese. Tracce di reciproca influenza*, E. Pellegrini (eds.), Siena: Betti, 2022, pp. 153-183.

<sup>104</sup> La prima pietra del primo progetto del duomo di Pavia, redatto da Cristoforo de Rocchi e modificato dall'Amadeo fu posta il 29 giugno 1488; per contrasti tra i due ad agosto è chiamato Bramante a redigere la pianta con loro, o perché è suo il progetto proposto dai fabbricieri ad Ascanio Sforza nell'agosto 1487 (Schofield 2013, p.28), che è documentato solo da agosto a dicembre 1488.

<sup>105</sup> Rossetti, Edoardo, "Visconti, Gaspare Ambrogio." In *Dizionario Biografico Treccani*, 99 (2020), *ad vocem*.

to persone, a seguito del fratello di Gian Galeazzo, Hermes, per la stipula del matrimonio da celebrare per procura in Castel Nuovo; ne ripartirono undici, che per cattivo tempo sostarono a Gaeta e Civitavecchia, dove sopraggiunse Ascanio Sforza a salutare la nipote.<sup>106</sup> Per il festeggiamento del matrimonio a Milano, la festa del Paradiso svoltasi tra il 12 e il 13 gennaio 1490, Leonardo progettò la scenografia dell'opera scritta da Bernardo Bellincioni. Nello stesso anno, con Francesco di Giorgio Martini, fu poi anche Leonardo coinvolto nella costruzione del duomo di Pavia, come *ingeniarus* consulente, e come Bramante registrato *ingeniarius et pinctor* a Milano.<sup>107</sup> Solo nel 1493 acquisì il ruolo di consulente tecnico ducale, ancora assieme a Bramante allora impegnato nelle opere di architettura per il duca e la corte. Nella stessa veste Leonardo partecipò invece in modo multiforme alle attività di Stato, associando all'arte della pittura sua propria la progettazione di ingegnose macchine per l'apparato di feste e rappresentazioni e, soprattutto, per l'apprezzamento che aveva come inventore, la consulenza, nutrita da visioni di futuro, alle opere edilizie di Stato, dalle infrastrutture alle nuove costruzioni, di cui gli schizzi sono evidenza.

Infine, le *Antiquarie*, frontespizio e sonetti, dedicate a Leonardo, edite a Roma intorno al 1496,<sup>108</sup> appaiono a chi le attribuisce a Bramante il manifesto del loro sodalizio a chiusura della fase milanese ed evidenza della chiamata a condividere altrove una nuova fase di riflessioni e studi sull'architettura. Ritornando a Napoli e alla messa in relazione dello schizzo con il Succorpo, può dirsi che già nel 1484, dalla costruzione di cupola e piano absidale, si presentò il suo problema progettuale, che tra 1484 e 1486 si ritiene possa essere arrivato a Bramante e a Leonardo grazie alle connessioni esistenti, conducendo all'ideazione dell'impalcato di copertura. Da qui e all'avvio della costruzione nel 1497 possono esserci state occasioni per la messa a punto anche condivisa del progetto, e la sosta a Napoli di Bramante. Da un'analisi dei documenti,<sup>109</sup> i vuoti sulla presenza di Bramante a Milano possono far ipotizzare, come è stato rilevato,<sup>110</sup> che egli si sia spostato nel 1484, 1485, 1489 o nel 1490. Poi, tra 1492 e 1498, Bramante sembra ancora si sia assentato varie volte da Milano; nel mese di settembre del 1493 è forse in Toscana per il matrimonio della figlia di Luca Fancelli con il Perugino, a dicembre dello stesso anno lo cercano in Toscana o a

<sup>106</sup> Vaglienti, Francesca M., "Isabella d'Aragona." In *Dizionario Biografico Treccani*, 62 (2004), *ad vocem*.

<sup>107</sup> Calvi, L. Gerolamo, *Notizie sulla vita e sulle opere dei principali architetti, scultori e pittori, che fiorirono in Milano durante il governo dei Visconti e degli Sforza*, parte III, Leonardo da Vinci, Milano: Borroni, 1869.

<sup>108</sup> Attribuite a Bramante da De Angelis D'Ossat, Guglielmo, "Preludio romano del Bramante." *Palladio*, I-IV (1966), pp. 83-102; Fienga, Doris D., "Bramante autore delle Antiquarie prospettiche romane, poemetto dedicato a Leonardo da Vinci." In *Studi Bramanteschi*, Roma: De Luca, 1974, pp. 417-426, allieva di Pedretti, mentre Agosti, Giovanni, Isella, Dante, (eds.), *Antiquarie prospettiche romane*, Parma: Guanda, 2004, al Bramantino; ma ancora a Bramante Giontella, Massimo, Fubini, Riccardo, "L'uomo con il compasso e la sfera. Note sulla recente edizione delle *Antiquarie prospettiche romane* attribuite a Bramante." *Archivio Storico Italiano*, 164, n. 2, 608 (2006), pp. 325-334.

<sup>109</sup> Baroni, Costantino, *Documenti per la storia dell'architettura a Milano nel Rinascimento e Barocco*, Roma: Accademia dei Lincei, voll. I e II, 1968.

<sup>110</sup> Schofield, Richard V., "Florentine and Roman elements in Bramante's Milanese Architecture." In *Bramante milanese e l'architettura del Rinascimento lombardo*, Frommel C.L., Giordano, L., Schofield, R. (eds.), Venezia: Marsilio, 2002, pp. 201-222.



Roma.<sup>111</sup> Infine, l'appunto *a dì prima di settembre 1497 in Taracina* può legarsi al racconto di Vasari di essere giunto fino a Napoli a studiare le antichità;<sup>112</sup> e dunque proprio alla costruzione dell'impalcato del Succorpo. Concludendo, sebbene non si possa provare che la colonnata trabeata con archi di scarico tracciata da Leonardo nel 1486 si riferisca a una riflessione condivisa con Bramante sulle possibili soluzioni tecniche per realizzare il Succorpo del duomo di Napoli, e che a Bramante poi si debba la definizione del progetto architettonico, può riconoscersi coe-

renza tra quanto materialmente permanente nel Succorpo e i pensieri sottesi allo schizzo, che il tempo dell'ideazione del progetto può considerarsi coevo e che nello svolgersi degli eventi, eventuali incontri, opportunità e commesse sono plausibili. Pertanto, il confronto tra lo schizzo e le caratteristiche dell'opera reale, intrecciato con la messa a sistema dei dati cronologici e le evidenze materiali, sembrerebbe poter ripercorrere le ragioni della riflessione, oppure, unicamente, testimonia attraverso un'opera costruita la diffusione in altri luoghi della lezione di Leonardo.

<sup>111</sup> Dalla lettera del duca di Milano a Giovanni Stefano Castiglione del dicembre 1493, in parte trascritta da Schofield, 2002.

<sup>112</sup> Bruschi 2003, p. 88.



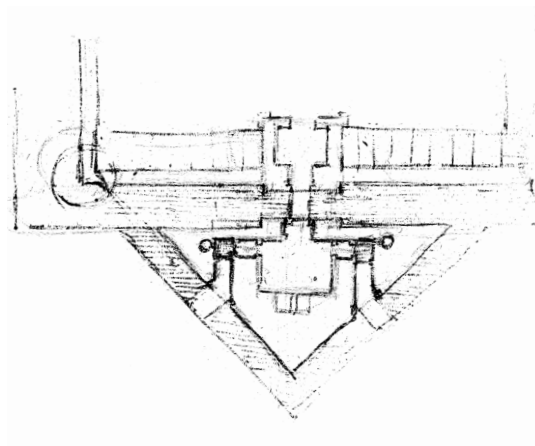
A partire dalla seconda metà del XV secolo si iniziarono a delineare nuove regole e modelli di intervento per la risoluzione delle problematiche urbane basate su un preciso supporto teorico e tecnico. Le mutate esigenze di difesa delle città dovute all'avvento delle armi da fuoco divennero prevalenti sul piano tecnico-operativo e si manifestarono in modo concreto nelle operazioni di riorganizzazione e potenziamento del sistema difensivo attraverso i trattati civili e militari<sup>1</sup>

Le nuove città-fortezza erano conformate, infatti, secondo necessità 'mimetiche' nei confronti del nemico, con strutture solide e resistenti grazie al forte spessore della cortina muraria per resistere all'urto dei colpi. In tal modo, erano capaci di incutere timore e apprensione anche per la squadratura della forma poligonale regolare e per i baluardi, trasmettendo un'idea di perfezione intrinseca.<sup>2</sup> La città fortificata 'alla moderna', per raggiungere l'armonia estetica e le caratteristiche balistiche e difensive basate sul controllo dei raggi visuali, necessitavano di uno strumento di controllo che solo il disegno planimetrico poteva offrire.<sup>3</sup>

Gli studi di Leonardo furono alla base dello sviluppo dei nuovi modelli di fortificazione alla moderna. Si trattò di un vero *architetto vulgo ingegnere* – definizione presente nei documenti a partire dalla seconda metà del Quattrocento sino a tutto il XVII secolo – in

## Cinte bastionate nelle città del Mezzogiorno dopo Leonardo

ALESSANDRA VEROPALUMBO



Ms. B, f. 5r

<sup>1</sup> Apollonio, Fabrizio Ivan, "L'estetica della geometria nella rappresentazione della città fortificata." In *Tra oriente e occidente*, Cesare de Seta (ed.), Napoli: Electa Napoli, 2004, pp. 29-42.

<sup>2</sup> Fara, Amelio, *La città da guerra nell'Europa moderna*, Torino: Einaudi, 1993.

<sup>3</sup> Fontana, Alessandro, "La piazza del Cinquecento come topos rappresentativo." In *Eidos*, n.s., 1 (1987), pp. 64-75.



quanto applicatore di principi e sperimentatore di tecniche, dedito alla ricerca e verifica attraverso l'osservazione e la rappresentazione dei fenomeni, con una fondamentale finalità divulgativa. Una figura imprescindibile per la maturazione del titolo di architetto-ingegnere che avrà seguito fino alla separazione delle carriere in epoca borbonica.<sup>4</sup>

### L'interesse di Leonardo al tema delle fortificazioni

Fin dai primi disegni conosciuti di Leonardo da Vinci è evidente una sua particolare attenzione alle caratteristiche architettoniche e militari degli edifici rappresentati all'interno delle sue vedute. Durante il periodo di apprendistato a Firenze presso la bottega di Verrocchio<sup>5</sup> apprese alcuni rudimenti di architettura militare, visibili nel disegno di paesaggio datato 1473 conservato al Gabinetto dei Disegni e delle Stampe degli Uffizi,<sup>6</sup> in cui è possibile riconoscere, tra gli elementi naturali e paesaggistici, un borgo fortificato con le caratteristiche delle strutture militari della Toscana basso-medievale.

Il tema dell'architettura fortificata aveva radici già nella generazione di architetti pre-

cedente attraverso i loro studi e sperimentazioni;<sup>7</sup> probabilmente avviato proprio in Italia, lo sviluppo delle rocche moderne fu reso necessario per le continue battaglie finalizzate al dominio di un territorio politicamente miscelaneo, ed era stato in precedenza affrontato sia da Luciano Laurana, ad esempio con la rocca Costanza a Pesaro (1474), che da Francesco di Giorgio Martini a partire dal suo periodo urbinato, come le rocche fiorentine di Sarzana e Sarzanello, dove il puntone triangolare ricorda le forme dei rivellini.

Tra la documentazione relativa all'architettura fortificata di Leonardo particolare rilievo assume il Manoscritto B e la sua appendice (Codice Ashburnham 2037), redatti tra il 1485 e il 1490 e conservati presso l'Institut de France. Nell'elegante manoscritto sono presenti, oltre a studi riguardanti varie tematiche di architettura militare, anche edifici di carattere sia civile che religioso e ricerche di meccanica e geometria.<sup>8</sup> La presenza di numerosi appunti sull'architettura militare, sulle armi antiche e sull'arte della guerra viene giustificata con la lettera di Leonardo al Signore di Milano e a un suo eventuale impiego come ingegnere militare.<sup>9</sup>

Nel Manoscritto B i disegni mostrano diversi

<sup>4</sup> Buccaro, Alfredo, "Da «architetto vulgo ingegniero» a «scienziato artista»: la formazione dell'ingegnere meridionale tra Sette e Ottocento." In *Scienziati\_artisti. Formazione e ruolo degli ingegneri nelle fonti dell'Archivio di Stato e della Facoltà di Ingegneria di Napoli* (Napoli, 5 maggio 2002-15 marzo 2003), Alfredo Buccaro e Fausto De Mattia (eds.), Napoli: Electa Napoli, 2003, pp. 17-43; Buccaro, Alfredo, "Leonardo tra iconografia e ingegneria nel Codice Corazza: appunti dallo studio in corso." In *La città dei cartografi. Studi e ricerche di storia urbana*, Cesare de Seta, Brigitte Marin (eds.), Napoli: Electa Napoli, 2008, pp. 95-104.

<sup>5</sup> Pedretti, Carlo, *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1978, p. 12.

<sup>6</sup> Firenze, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, n. 8 P. Da ultimo, si veda *Leonardo in Vinci. At the origins of the genius* (Vinci, 15 aprile-15 ottobre 2019), Barsanti, Roberta (ed.), Firenze: Giunti editore, 2019.

<sup>7</sup> Tra i testi sui quali la fortificazione alla moderna si fonda, si sottolineano, oltre all'opera di Vitruvio del 1486, quelle di: Roberto Valturio del 1455 *Opera di fatti e precetti militari*, stampata nel 1472 con i disegni di Matteo Pasti; Jacobo Marini detto "Taccola", che disegnò nel 1449 la collezione *De Machinis libri X*, che venne copiata da Paolo Santini e influenzò Leonardo da Vinci. Cfr. Villena, Leonardo, "Sull'apporto italiano alla fortificazione con baluardi." *Castellum*, 4 (2° semestre 1966), pp. 81-92.

<sup>8</sup> Marinoni, Augusto, *I Manoscritti dell'Institut de France. Il Manoscritto B*, Firenze: Giunti Barbera, 1990.

<sup>9</sup> Codice Atlantico, f. 1082r [391r-a], ca. 1483-1485. Molti disegni rappresentano infatti le fortificazioni di Mila-

meccanismi di difesa per le cortine murarie e le torri circolari attuabili attraverso la progettazione<sup>10</sup> e si rivelano tra i più interessanti per approfondire sia le conoscenze che lo stile nella rappresentazione dell'architettura militare. Riguardo alle torri, il f. 69r mostra l'organizzazione distributiva della struttura circolare posta all'angolo di una fortezza da cui si diramano due cortine ortogonali tra di loro, presentando elementi architettonici che derivano sia dalle forme dell'architettura moderna che da quella medievale. Il dettaglio posto in basso al foglio, secondo Marani, sarebbe da ascrivere alla stessa fortificazione rappresentata nel foglio 52v, in cui un mastio circolare legato alla tradizione medievale è difeso da mura a gradoni discendenti verso l'interno del forte, forse reminiscenze della fortezza di Volterra con un maschio isolato circondato da un perimetro quadrangolare.<sup>11</sup> Leonardo sperimentò anche l'inserimento di torri quadrangolari agli angoli, come rappresentate nel foglio 18v, con possibilità di tiro lungo il muro perimetrale e difeso da una falsabruga. Nel passaggio da antiche concezioni militari a nuove teorie, Leonardo segue forme arcaiche per il coronamento delle cortine, disegnando merlature, mentre sono talvolta assenti. I suoi disegni riflettono l'incertez-

za tipica del periodo di transito tra antiche e nuove concezioni, dove le merlature sono ancora utilizzate per essere poi abbandonate, dimostrando l'attenzione vinciiana per l'esperienza diretta e l'inizio di una riflessione sulle teorie militari, che viene portata avanti in una fase successiva.<sup>12</sup>

Nel Codice Ashburnham 2037 Leonardo propose alcuni consigli per difendere le fortezze elencando anche tattiche e rimedi tratti probabilmente dalla letteratura militare esistente, come la costruzione di fossati e fortificare murature preesistenti così da sostenere il tiro delle bombarde (f. 2r) anche tramite l'utilizzo di sistemi provvisori per attutire il colpo dei proiettili (f. 4v). Nel primo foglio, lo schizzo in cima alla pagina presenta la sezione delle mura e del fossato, e dietro alle mura merlate un terrapieno, realizzato con la terra da riporto dello scavo del fosso. Leonardo suggerì l'espedito di utilizzare i detriti prodotti dal crollo d'una fortezza che si vuole espugnare per gettarvi sopra fascine che una volta incendiate avrebbero prodotto fumo per nascondere l'eventuale assalto nemico. Più strutturali sono i due disegni sottostanti, relativi all'irrobustimento delle mura mediante la realizzazione di rinforzi in muratura ad archetti posti normalmente alle

no, dove Leonardo giunse nel 1482. Cfr. Calvi, Ignazio, *L'architetto militare di Leonardo da Vinci*, Milano: Tipografia Lombarda, 1943; Di Bernardino, Irene, "La guerra di Leonardo. Disegni vinciiani di architettura militare." Tesi di dottorato di ricerca, Università di Roma La Sapienza, tutor Marco Carpiceci, A. A. 2016-2017.

<sup>10</sup> Ad esempio, avvicinando tra di loro torri circolari in modo che si possano difendere l'un l'altra (f. 11v) oppure utilizzando avancorpi triangolari tra le torri (f. 12r) o addirittura avancorpi circolari agli angoli di una ghirlanda rettangolare (f. 55r). I disegni sono disposti come un crescendo, lasciando intuire un'evoluzione del concetto. Cfr. per i grafici Marani, Pietro C., *L'architettura fortificata nei disegni di Leonardo da Vinci con il catalogo completo dei disegni*, Firenze: Leo S. Olschki editore, 1984; Bigongiari, Matteo, "L'architettura fortificata di Leonardo da Vinci in Toscana. Rilievi digitali delle fortificazioni di Piombino per la interpretazione critica dei progetti leonardiani." Tesi di dottorato di ricerca, Università degli Studi di Firenze, tutor Stefano Bertocci, co-tutor Pilar Chias Navarro, A. A. 2018-2019.

<sup>11</sup> Marani, 1984, cit. pp. 107, 115.

<sup>12</sup> Burgassi, Valentina, "Con l'occhio di Leonardo. Città fortificate e scenari possibili: paesaggio, cartografia e architettura militare." In *Lo sguardo territorialista di Leonardo: il cartografo, l'ingegnere idraulico, il progettista di città e territori*, Daniela Poli (ed.), Firenze: Firenze University Press, 2023, pp. 95-109.



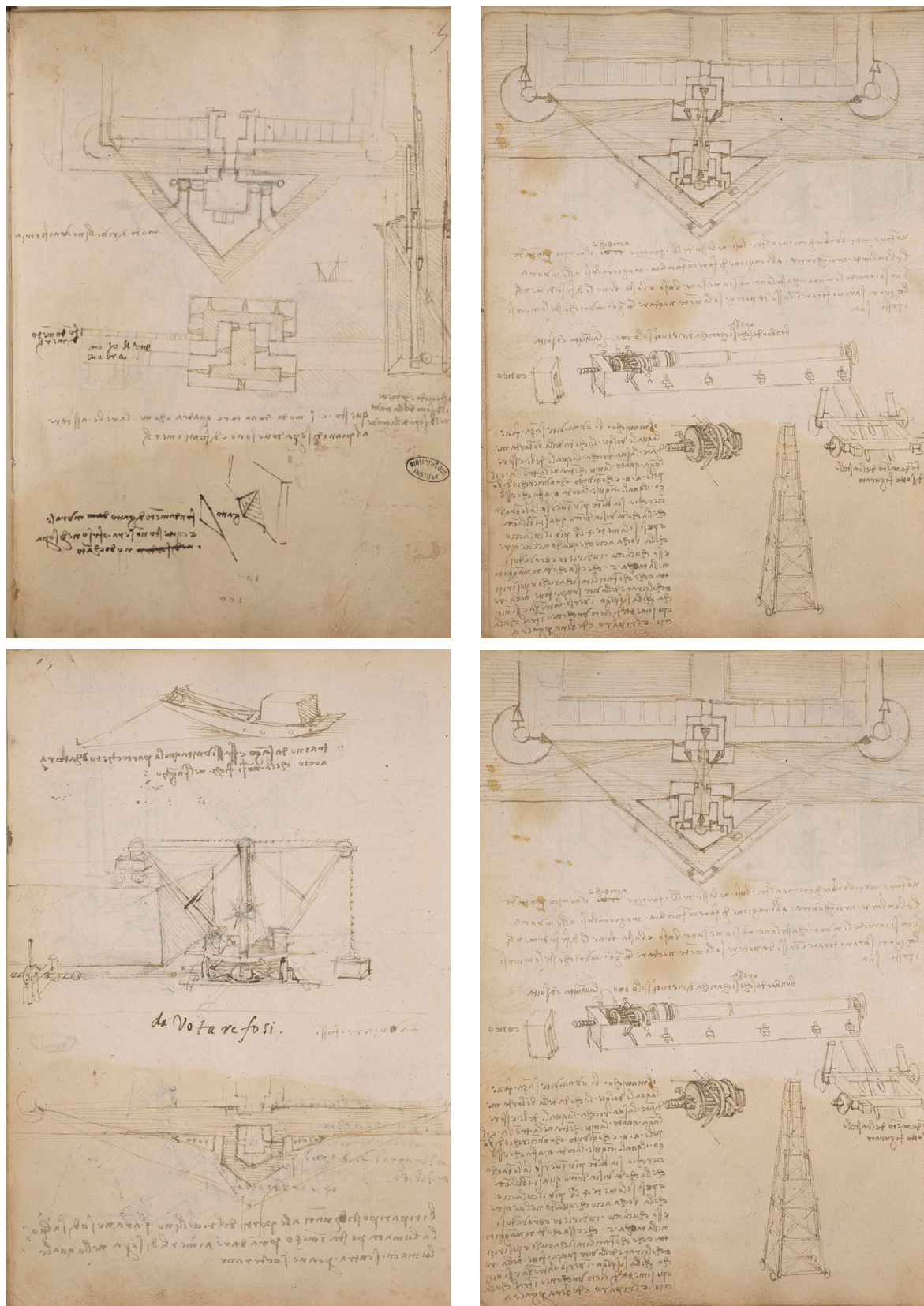


Fig. 1 – Leonardo, Evoluzione dello studio del rivellino, 1487-1490. Parigi, Institut de France, Ms. B, ff. 5r, 24v, 49v, 57v (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

mura esterne con terra inframezzo; infine l'esecuzione di un bastione di fieno da porre davanti alle mura affinché attutisca l'impatto dei colpi delle bombarde.<sup>13</sup>

Le soluzioni proposte da Leonardo prevedevano la presenza, seppur accennata, ma ampiamente descritta e sostenuta, delle merlature e dei piombatoi sviluppati in epoca medievale, ma riscontrabile anche in architetture più tarde di Sangallo e Sanmicheli, che nel 1526 continuava a utilizzare i merli.

L'influenza leonardiana nelle fortificazioni alla moderna può essere vista nello studio del rivellino e nella sua evoluzione morfologica. Nel passaggio da funzioni difensive prettamente medievali a moderne, furono gli elementi anticipatori delle forme pentagonali dei bastioni angolari del periodo più maturo delle fortificazioni cinquecentesche. Alcuni progetti (f. 5r) prevedono la realizzazione di un rivellino molto ampio, che gradualmente inizia a sagomarsi in base alle nuove necessità difensive (f. 24v). Ancora un passo in avanti e le linee dei fuochi fuoriuscenti dalle troniere situate ai lati dell'ingresso avrebbero potuto definire la forma di bastioni angolari, non già circolari, ma triangolari. Al foglio 49v, una nuova forma di rivellino è conseguenza diretta delle linee di tiro delle torri laterali, fino ad arrivare alle estreme conseguenze, del posizionamento degli elementi dalla forma triangolare su tutti i lati del castello (f. 57v), da definirsi come il prodotto di un ragionamento in termini di

studio delle leggi di incidenza dei proiettili, di estrema importanza anche per la straordinaria anticipazione stilistica che prelude ad alcuni raggiungimenti cinquecenteschi. È infatti presente l'idea di un insieme plastico e ricco di alternanze, con pareti rettilinee disposte obliquamente interrotte all'altezza delle torri circolari angolari, quasi sporgenti al di fuori del quadrato, con il risultato di offrire sempre, a chi avesse attaccato il complesso, pareti oblique o convesse (Fig. 1). Le sperimentazioni vengono condotte tra il 1487 e il 1490 per il castello milanese, presso la piazza Giovia, che già presentava i due torrioni cilindrici ai lati del fronte verso la città. L'idea di Leonardo venne poi ripresa un decennio dopo, quando Luigi XII prese Milano, e fece realizzare un nuovo rivellino proprio sul suo esempio, davanti alla porta con un nuovo ponte sul fosso.<sup>14</sup>

Spostandosi per l'Italia centrale, egli si interessava di rilevare lo stato delle fortificazioni presenti sul territorio come testimoniano gli appunti dei rilievi eseguiti in zona: veri e propri libretti di campagna in cui Leonardo annotava la misurazione degli angoli e delle distanze per ricostruire i perimetri fortificati.<sup>15</sup> Il vinciano non portò in questo periodo innovazioni formali nella progettazione di architetture fortificate, ma realizzò disegni in cui le pareti trasparenti mostrano la distribuzione interna dei passaggi, sezionando la proiezione assonometrica sia in pianta che in alzato

<sup>13</sup> Marani, 1984, cit. p. 96.

<sup>14</sup> Marani, Pietro C., "Leonardo e l'architettura fortificata: concessioni e sviluppi." In *Leonardo e l'età della ragione*, Enrico Bellone e Paolo Rossi (eds.), Milano: Scientia, 1982, pp. 115-139.

<sup>15</sup> Allo stesso modo del Manoscritto B, il codice Trivulziano di poco successivo, affronta le tematiche belliche con più ampio respiro, analizzando argomenti non strettamente legati alle costruzioni, tra cui le ricette della polvere da sparo ed osservazioni sulle percussioni e il colpo. Secondo Marani, è probabile che tali raffigurazioni debbano essere viste ed analizzate nel loro insieme come un percorso che porta dal primo approccio con le tematiche militari ad una comprensione sempre più consapevole nella progettazione. Cfr. *ibidem*.





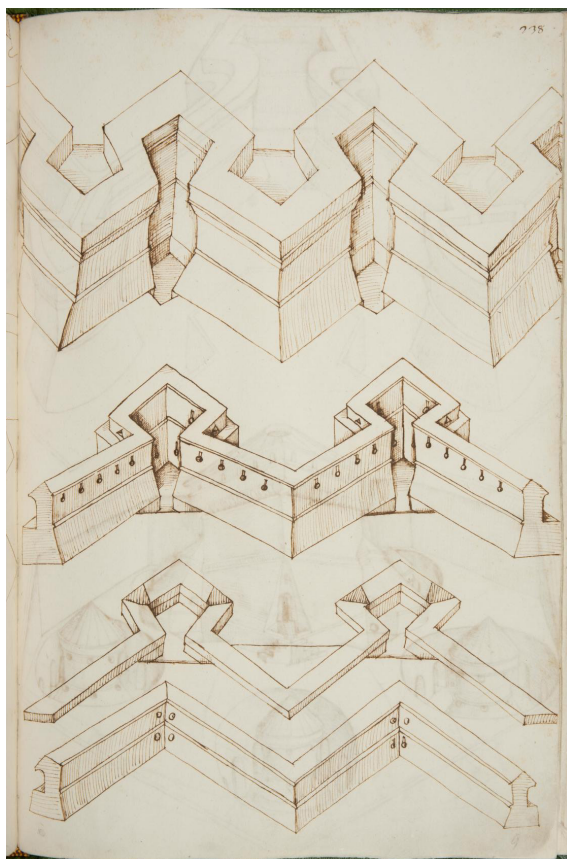
Fig. 2 – Francesco di Giorgio Martini, *Trattato di Architettura civile e militare*, sec. XVI. Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Fondo Nazionale II.I.141, cc. 53r, 53v, 238r. Codice Magliabechiano, sec. XVI. A sinistra e al centro: Tavole con rivellini e torrioni di varia forma, con capannati o senza. Nella pagina successiva: fronte di fortificazione con bastione pentagonale (da <https://archive.org/details/mss.-ii.-i.-141-images/page/n9/mode/2up>)

per spiegare lo sviluppo delle architetture.<sup>16</sup> Al seguito di Ludovico il Moro, Leonardo era entrato in contatto con uno dei più importanti ingegneri-architetti del Rinascimento, Francesco di Giorgio Martini, che aveva contribuito in maniera decisiva ai nuovi modelli di fortificazione. Per il senese i problemi riguardanti le strutture militari andavano risolti pensando alle potenzialità delle forme geometriche, senza intervenire

solo sullo spessore delle mura.<sup>17</sup> In particolare, Francesco di Giorgio Martini lavorò tra il 1491 e il 1497, per volontà del duca di Calabria, forte dell'alleanza che esisteva tra la Repubblica di Siena e il Regno di Napoli, nell'ambito delle fortificazioni dell'Italia centro-meridionale, con l'incarico di ingegnere militare per attività di ispezione, supervisione delle fortezze e di rilevamento del territorio a fini strategico-militari.

<sup>16</sup> Bigongiari, 2019, cit. p. 42.

<sup>17</sup> Santoro, Lucio, "L'architettura difensiva del Napoletano durante il regno aragonese e il vicereame spagnolo (secoli XV-XVI)." In Roberto Pane *tra storia e restauro. Architettura, città, paesaggio*, Stella Casiello, Andrea Pane, Valentina Russo (eds.), Venezia: Marsilio, 2008, pp. 59-64.



Egli assimilò nel sud d'Italia le influenze orientali adoperando il tracciato poligonale, proprio nel nuovo stile della fortificazione, anche se le piante romboidali che propone non sono ancora veramente moderne.<sup>18</sup> Architetto civile e militare, fu al servizio

inizialmente della Signoria di Siena, poi dal 1477 del Ducato di Urbino e dal 1478 del duca di Calabria per la guerra in Toscana.<sup>19</sup> La grande esperienza acquisita in campo militare dal duca di Urbino Guidobaldo da Montefeltro (1472-1508), uomo d'arme nominato Capitano Generale degli eserciti della lega tra il re di Napoli e il duca di Milano (1483), sicuramente influenzò la produzione teorica e pratica di Martini.<sup>20</sup> Francesco di Giorgio nel suo *Trattato di architettura civile e militare* mostrò attraverso i disegni e i gruppi di numerose tavole di fortificazioni, forme geometriche semplificate a cui ricondursi nella progettazione in cui prevale l'uso di forme stellari, a triangolo e pentagonali, anche se nella sua opera effettiva sul campo è costretto sempre ad adattare tali forme alle esigenze del *topos*.<sup>21</sup> (Fig. 2)

L'evoluzione dai baluardi cilindrici ai bastioni a punta, che permettevano di affiancare più elementi di artiglieria su fronti rettilinei, costituì il risultato di un evolversi della teoria unita alla pratica, che traeva origine dal pensiero di Francesco di Giorgio Martini. La preferenza del tiro radente e orizzontale al posto del tiro piombante o verticale determinò un continuo perfezionamento delle strutture difensive, basa-

<sup>18</sup> Villena, 1966, cit.

<sup>19</sup> Molteni, Elisabetta, "Le cinte murarie urbane. Innovazioni tecnologiche per un tema antico." In *Il Rinascimento italiano e l'Europa*, Donatella Calabi e Elena Svalduz (eds.), Vicenza: Angelo Colla, 2010, pp. 41-62.

<sup>20</sup> Giorgi, Luca, "Ambrogio Attendolo architetto: gli interventi nelle fortificazioni di Capua e Castel Volturno e il progetto del castello di Calvi." In *Ricerche sull'arte a Napoli in età moderna. Saggi e documenti, 2020-2021*, Napoli: Arte'm, 2021, pp. 9-17.

<sup>21</sup> Pane, Roberto, "Francesco di Giorgio Martini nell'Italia Meridionale. La cappella Pontano. Le fortificazioni pugliesi." In *Il Rinascimento nell'Italia Meridionale*, Milano: Edizioni di Comunità, 1975, vol. II, pp. 199-240; Fiore, Francesco Paolo, *Città e macchine del '400 nei disegni di Francesco di Giorgio Martini*, Firenze: Olschki, 1978; Deckert, Michael S.A., "The military Architecture of Francesco di Giorgio in Southern Italy." *Journal of the Society of Architectural Historians*, XLIX, 2 (1990), pp. 161-180; Adams, Nicholas, "L'architettura militare di Francesco di Giorgio", in *Francesco di Giorgio architetto* (Siena, 25 aprile-31 luglio 1993), Francesco Paolo Fiore e Manfredo Tafuri (eds.), Milano: Electa, 1993, pp. 126-162.

to su dati tecnici ed esperienze pratiche.<sup>22</sup> È probabile una prima scoperta da parte di Leonardo della trattatista di Francesco di Giorgio durante la sua permanenza milanese, mostratogli dal senese stesso in occasione del loro incontro nel 1490 e il viaggio a cavallo fino a Pavia, quando già era stata redatta la prima edizione del *Trattato di architettura civile e militare*<sup>23</sup> rielaborandone alcuni passaggi nel Codice di Madrid II sull'architettura militare, sull'uso dei materiali, sulle fondazioni marine e la difesa dei porti (ff 85r-98r).<sup>24</sup> Nella biblioteca di studio di Leonardo è presente un codice del *Trattato di architettura* di Martini, l'attuale Laurenziano Ashburnham 361 (1480-1482);<sup>25</sup> su questo manoscritto Leonardo eseguì tra il 1502 e il 1504 una serie di postille e segni di lettura. L'insegnamento maggiore che Leonardo ne trasse è il confronto sistematico con i problemi reali del territorio, del sito naturale, al quale l'opera dell'ingegnere-architetto doveva sapersi conformare.<sup>26</sup>

## La diffusione post-vinciana

Il metodo scientifico-divulgativo di Leonardo trovò terreno fertile nell'ambiente culturale del Regno di Napoli già dai primi anni del Cinquecento, quando era ancora nel pieno delle sue ricerche teoriche. Il precedente aragonese ebbe su da Vinci un importante e vivace fermento formativo, che determinò non poche influenze sui suoi studi.

A Napoli, l'influenza leonardiana giunse grazie alla visita nell'ottobre 1517 del cardinale Luigi d'Aragona a Leonardo presso lo studio di questi ad Amboise. Il *Diario* di Antonio de Beatis,<sup>27</sup> segretario del cardinale, fu destinato a stimolare un particolare interesse nell'ambiente napoletano, che insieme a quanto ereditato dall'attività di Francesco di Giorgio, fornì le basi della metodologia tecnico-scientifica di marca leonardesca.

Alla prima metà del Cinquecento risale anche il contenuto di una nota manoscritta, conservato all'archivio della Fondazione Pedretti, il cosiddetto 'foglietto del Belvedere',<sup>28</sup> stralcio in copia calligrafica conforme

<sup>22</sup> Cfr. Santoro, 2008, cit. p. 60.

<sup>23</sup> Fiore, Francesco Paolo, "Francesco di Giorgio e il suo influsso sull'architettura militare di Leonardo." In *Architettura e arte militare. Mura e bastioni nella cultura del Rinascimento*, Roma: Campisano, 2017, pp. 87-96; Bigongiari, 2019, cit.

<sup>24</sup> Marinoni, Augusto, *Leonardo ingegnere militare*, Milano: Shell Italia, 1982; *Dibujos españoles e italianos del siglo XVI en la Biblioteca Nacional de España*, Benito Navarrete Prieto y Gonzalo Redín Michaus (eds.), Madrid: Biblioteca Nacional de España, 2021, pp. 121-131.

<sup>25</sup> Marani, Pietro C., scheda *Francesco di Giorgio Martini, Trattato di architettura militare e civile, di idrostatica, geometria e prospettiva, libri di mulini e macchine militari*, con bibliografia precedente, in <https://bibliotecadileonardo.museo-galileo.it/index.php/esplora/scheda/Trattato%20di%20architettura/62515> <novembre 2025>. Sul dibattito si veda anche Becchi, Antonio e Biffi, Marco, *Il biberon di Leonardo. Le postille al Trattato di architettura di Francesco di Giorgio Martini (ms. Ashb. 361): Leonardo da Vinci, Guglielmo Libri e i loro interpreti*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura, 2024.

<sup>26</sup> Vecce, Carlo, "Nella Biblioteca di Leonardo: corpi, macchine, strutture." In *Leonardo e il Rinascimento nei Codici napoletani. Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria* (Napoli, 12 dicembre 2019-13 marzo 2020), Alfredo Buccaro e Maria Rascaglia (eds.), Napoli-Poggio a Caiano: FedOA Federico II University Press-CB Edizioni Grandi Opere, pp. 21-29.

<sup>27</sup> Antonio de Beatis, *Itinerario di monsignor Reverendissimo, Illustrissimo il Cardinal de' Aragona incominciando dalla città di Ferrara*, ca. 1517-18. Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XIV.H.70.

<sup>28</sup> Buccaro, Alfredo, "Leonardo e «mag.º Antonio Fiorentino». Cenni su codici vinciani perduti nel Foglietto del Belvedere dell'Archivio Pedretti." *ArchHist*, V, 10 (2018), pp. 26-57; Buccaro, Alfredo, "Il 'Foglietto del Belvedere' dell'Archivio Pedretti: «Mag.º Antonio fiorentino» tra Roma e Napoli e le possibili tracce di codici vinciani perduti." In *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, cit. pp. 67-76.



all'originale, redatta non prima della fine del XVIII secolo. Grazie a questo documento è possibile ipotizzare un incontro tra Leonardo e Antonio Marchesi da Settignano, citato come "Antonio Fiorentino",<sup>29</sup> durante il soggiorno in Vaticano di quest'ultimo tra il 1515 e il 1516, quando anche il primo era ospite di Leone X nella medesima sede, dato che era un ambiente di spicco del contesto artistico, architettonico e scientifico. In realtà, i due si erano già incontrati a Milano insieme a Francesco di Giorgio Martini, di cui Marchesi era il collaboratore.<sup>30</sup>

L'influenza dei due maestri toscani è visibile nella sua attività napoletana, avviando la stagione per il Regno della fortificazione alla moderna. Ad esempio, svolse un'intensa attività per le mura e le fortificazioni di Napoli, come il progetto per la nuova cinta bastionata di Castel Nuovo.<sup>31</sup> Per il castello effettuò un radicale adeguamento delle strutture alle nuove tecniche già introdotte da Francesco di Giorgio, adottando la nuova struttura pentagonale alla moderna per il baluardo del Parco, eseguito negli anni 1519-1520, e applicando quanto appreso in occasione dell'incontro con Leonardo in Vaticano (Fig. 3). Tra la seconda metà del Cinquecento e gli inizi del Seicento, gli studi e le ricerche di Francesco di Giorgio Martini e Leonardo trovarono terreno fertile nell'opera

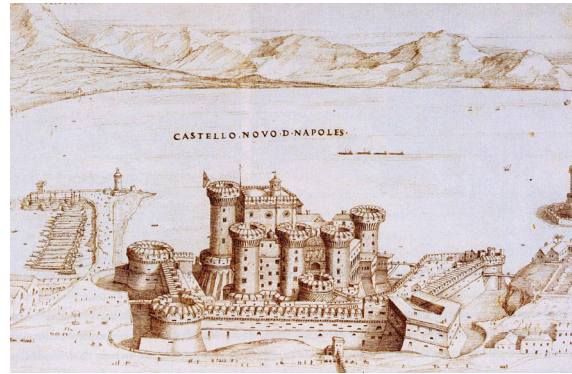


Fig. 3 – Francisco de Hollanda, *Castello Novo. D. Naples*, 1540 ca. Madrid, Real Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial (Da De Seta, Cesare, *Napoli, Napoli*, Arte'm, 2016, p. 94)

di alcuni personaggi che contribuirono alla diffusione del pensiero vinciano tra la seconda metà del XVII secolo e gli inizi del XVIII, integrandosi con la nuova scienza galileiana e con il pensiero illuminista.<sup>32</sup> Tra questi Carlo Theti (1529-1589), nei suoi *Discorsi di fortificationi* (1569), frutto di decenni di studi sulle tante fortezze d'Italia e del Mediterraneo, ma anche di molte esperienze militari al seguito del viceré. I disegni illustrano il testo con dettagli esplicativi, al fine di esaltare la città fortificata come una macchina da guerra, ponendo in risalto il circuito murario e, spesso, annullando del tutto la rappresentazione del tessuto cittadino.<sup>33</sup> L'influenza leonardiana è visibile nel-

<sup>29</sup> Filangieri di Candida, Riccardo, "Antonio Marchesi da Settignano, architetto militare del Rinascimento." *Rivista d'artiglieria e genio*, LXX (1931), p. 473; Maselli Campagna, Marcella, *L'attività di Antonio Marchesi da Settignano nell'Italia centro-settentrionale*, Palermo: Caracol, 2012.

<sup>30</sup> Frommel, Sabine e Guillaume, Jean, *Léonard de Vinci et l'architecture*, Paris: Mare&Martin, 2019.

<sup>31</sup> Filangieri di Candida, Riccardo, "La cittadella aragonese e il recinto bastionato di Castel Nuovo." *Atti dell'Accademia Pontaniana*, LIX (1929), p. 68.

<sup>32</sup> Buccaro, Alfredo, *Leonardo da Vinci. Il Codice Corazza nella Biblioteca Nazionale di Napoli*, Poggio a Caiano-Napoli, CB Edizioni-Edizioni Scientifiche Italiane, 2011; Buccaro, Alfredo, "L'ambiente professionale nel vicereame: l'eredità dello 'scienziato-artista'." In *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, cit. pp. 235-243.

<sup>33</sup> Mollo, Giuseppe, "Carlo Theti. I *Discorsi delle fortificationi* di un ingegnere militare del XVI secolo." In *Storie e teorie dell'architettura dal Quattrocento al Novecento. Ricerche di dottorato*, Alfredo Buccaro, Gaetana Cantone, Francesco Starace (eds.), Pisa: Pacini Editore, 2008, pp. 83-132; Mollo, Giuseppe, "I *Discorsi delle fortificationi* di Carlo Theti.





Fig. 4 – Anonimo, *Codice Tarsia*, frontespizio con ritratto di Marco Antonio Sorgente e titolo della raccolta *Unio Rara Architecturae*, 1597 ca. Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XII.D.74, c. rr (Da Buccaro, Alfredo, “Dopo Leonardo, tra Vignola e Stigliola”. In *Leonardo e il Rinascimento*, 2020, cit. p. 216). Su concessione del Ministero della Cultura © Biblioteca Nazionale di Napoli

la formulazione di nuove teorie basate sui principi della geometria euclidea e delle sue applicazioni, proponendo anche strumenti innovativi da adoperare nella misurazione e rappresentazione dello spazio. Legato a Francesco di Giorgio era un interesse per i caratteri del territorio e del sito, che avrebbe dovuto ispirare la forma delle fortezze, e non più regole cosmiche o simboliche.

Oltre Theti, non si può non menzionare l'attività napoletana di Giovanni Antonio Nigrone, per l'affinità delle tematiche scientifiche e tecnologiche con quelle vinciane relative ai congegni idraulici, agli strumenti di topografia, allo studio degli elementi naturali, all'astronomia e alla meteorologia, anche se senza la mentalità laica con cui conduceva la ricerca Leonardo.<sup>34</sup>

La scienza e l'arte del vinciano si leggono in ogni esperienza condotta tra la prima e la seconda metà del XVI secolo negli ambienti culturali della penisola, ma anche nelle terre d'oltralpe.<sup>35</sup>

La diffusione della lezione vinciana trova nel *Codice Tarsia* conservato presso la Biblioteca Nazionale di Napoli un significativo riscontro, nella diffusione dei linguaggi e delle tecniche dell'architettura nel Cinquecento italiano.<sup>36</sup> Il libro di disegni presen-

L'edizione vicentina del 1617.” In *Territorio, fortificazioni, città difese del Regno di Napoli e della sua capitale in età borbonica*, Giosi Amirante, Maria Raffaella Pessolano (eds.), Napoli: Ediz. Scientifiche Italiane, 2008, pp. 281-310. Si veda pure Manzi, Pietro, *Carlo Theti da Nola. Ingegnere militare del sec. XVI*, Roma: ISCAG, 1960; Robotti, Ciro, “Girolamo Cataneo, Francesco de Marchi e Carlo Theti: teorici e progettisti nell'arte nuova di fortificare.” In *Atti del Colloquio Internazionale su “Luci tra le rocce”*, Firenze: Alinea, 2005, I, pp. 299-311.

<sup>34</sup> Verde, Paola C., *Domenico Fontana a Napoli. 1592-1607*, Napoli: Electa Napoli, 2007.

<sup>35</sup> Per l'approfondimento del rivellino di Locarno, si veda Viganò, Marino, *L'architettura militare nell'età di Leonardo. «Guerre milanesi» e diffusione del bastione in Italia e in Europa*, Bellinzona: Edizioni Casagrande, 2009; Viganò, Marino, *Leonardo a Locarno: Documenti per una attribuzione del «rivellino» del castello 1507*, Bellinzona: Edizioni Casagrande, 2009.

<sup>36</sup> Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XII.D.74 e Ms. XII.D.1. La raccolta è stata oggetto di catalogazione da parte degli studiosi del Centro CIRICE dell'Ateneo Fridericiano e della Biblioteca Nazionale in occasione delle Celebrazioni dei 500 anni dalla morte di Leonardo da Vinci. Il progetto ha avuto esiti importanti attraverso la mostra allestita nelle sale della Biblioteca Nazionale di Napoli nelle sale dell'appartamento storico e con il catalogo *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani. Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria* (Napoli, 12 dicembre

ta un repertorio di oltre centotrenta grafici di estremo interesse, dalla piccola alla larga scala, in cui è possibile individuare diverse tematiche, quali le antichità romane, i portali, l'architettura privata, l'architettura religiosa, le fortificazioni di città.

Sua l'unica quest'opera non è stata redatta da studiosi settoriali, estrapolandoli dal loro contesto, ma che risultano ora legati in un discorso unitario.<sup>37</sup> Obiettivo della raccolta era probabilmente la diffusione dei modelli tratti direttamente o indirettamente dall'antico per scopi archeologici e di studio, essendo stata collazionata solo in un secondo momento, tra il 1541 e il 1598 all'interno di un imponente progetto editoriale concepito dall'architetto-ingegnere e scienziato nolano Colantonio Stigliola insieme al professore e avvocato Marco Antonio Sorgente, probabile finanziatore dell'iniziativa, appartenuto poi

alla famiglia Spinelli di Tarsia.<sup>38</sup> (Fig. 4) I disegni possono dividersi in due parti, la prima, Ms. XII.D.74, riguardante elementi architettonici e decorativi tratti dalle antichità romane, dettagli e fregi rinascimentali, portali, disegni di piante, prospetti e sezioni di edifici, alcuni di committenza farnesiana, edifici religiosi e disegni a scala territoriale.<sup>39</sup> Relativamente a questi ultimi, solo due sono le testimonianze, ed è possibile legarli al rilievo condotti proprio da Stigliola a partire dal 1583 per redigere la carta del Regno di Napoli, a cui si affiancherà Mario Cartaro dal 1586, per concludersi con la pubblicazione dell'Atlante nel 1611.<sup>40</sup>

Il secondo manoscritto, Ms. XII.D.1, contiene disegni di fortificazioni in cui la scala di rappresentazione si amplia alla dimensione della città e del territorio.<sup>41</sup> Piante e vedute di città costituiscono il tema dell'album

2019-13 marzo 2020), Alfredo Buccaro e Maria Rascaglia (eds.), Napoli-Poggio a Caiano: FedOA Federico II University Press-CB Edizioni Grandi Opere 2020 e con la collaborazione di Daniela Bacca, Francesca Capano, Maria Gabriella Mansi, Maria Ines Pascariello, Massimo Visone.

<sup>37</sup> In particolare, riguardo i territori compresi all'interno del Regno di Napoli vicereale circa l'architettura fortificata, le schede critiche redatte sono state, all'interno di *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, per Castellammare di Stabia: Di Liello, Salvatore, *Anonimo. Territorio di Castellammare di Stabia, fine XVI secolo*, pp. 634-635; per Vieste: Birra, Ciro, *Lorenzo Pomarelli (attr.) (Siena, 1517-Napoli?, dopo il 1576), Progetto di restauro del castello di Vieste, 1573 ca.*, pp. 644-645; per Taranto: Birra, Ciro, *Benvenuto Tortelli (attr.) (Chiari, 1533-Napoli?, dopo il 1590), Taranto. Pianta di progetto di fortificazione, 1574*, pp. 646-647; per Ischia: Capano, Francesca, *Benvenuto Tortelli (attr.) (Chiari, 1533-Napoli?, dopo il 1590), L'isolotto del castello di Ischia, 1576-1593*, 651-654; per Siracusa: Di Mauro, Leonardo, *Scipione Campi, Progetto per le fortificazioni di Siracusa, 1576-1578*, pp. 654-657; per Palermo: Di Mauro, Leonardo, *Anonimo, Le mura di Palermo, 1560-1567 ca.*, pp. 660-662.

<sup>38</sup> Buccaro, Alfredo, "Dopo Leonardo, tra Vignola e Stigliola". In *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, cit., pp. 213-233; Capano, Francesca, "La formazione della silloge: da Lafréry a Cartaro a Stigliola". *Ivi*, pp. 293-309; Rascaglia, Maria, "Dalla Biblioteca del principe di Tarsia alla Biblioteca Reale." *Ivi*, pp. 265-281. Ricci, Saverio, "Colantonio Stigliola, «mathematico», «theologo» e «incingiero»". *Ivi*, pp. 283-291.

<sup>39</sup> Buccaro, Alfredo, "Dopo Leonardo, tra Vignola e Stigliola". In *Ivi*, p. 214.

<sup>40</sup> Visone, Massimo, "Nicola Antonio Stigliola (Nola, 1564-Napoli, 1623) o Mario Cartaro (Viterbo, 1540-Napoli, 1620), *Carta corografica del Contado del Molise, 1583-1611 ca.*" In *Ivi*, pp. 560-561; Valerio, Vladimiro, "Disegnare et ponere in pianta qualsivoglia sito del Regno. Il rilevamento del Regno di Napoli tra difesa militare e amministrazione civile." In *Progettare la difesa, rappresentare il territorio. Il codice Romano Carratelli e le fortificazioni nel Mediterraneo secoli XVII-XVIII*, Francesca Martorano (ed.), Reggio Calabria: Edizioni Centro Stampa di Ateneo, 2015, pp. 125-157; Boni, Vincenzo, "L'attività di Stigliola e Cartaro per la Carta del Regno", in *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, cit. pp. 311-322.

<sup>41</sup> Di Mauro, Leonardo, "Il cantiere di Palazzo Farnese a Roma in un disegno inedito." *Architettura storia e documenti*, 1-2 (1987), pp. 113-123; Delizia, Ilia, "I disegni di fortificazioni del Ms. XII D1 della Biblioteca Nazionale di

e sono rappresentate in proiezione su piano orizzontale o in pseudo-assonometria, testimoniando il sempre più diffuso ricorso, intorno alla metà del Cinquecento, a immagini capaci di conservare con il reale il più stretto rapporto di natura metrica.<sup>42</sup> In particolare, i disegni riguardano principalmente l'area mediterranea, ma anche alcuni relativi alle Fiandre, probabilmente a causa degli intensi rapporti coi territori facenti parte dell'impero asburgico, prima con Carlo V, poi con Filippo II, come il Ducato di Milano e i regni di Napoli e Sicilia. Gli attori coinvolti nei progetti di rifacimento delle mura sono spesso ingegneri italiani, che dagli anni Trenta si spostano al Nord. Lo scambio di competenze e disegni nel campo dell'architettura militare poteva avvenire anche attraverso i condottieri del Regno che andavano nelle Fiandre come comandanti dell'esercito o governatori generali.<sup>43</sup>

Nel manoscritto sono presenti anche disegni della seconda metà del XVI secolo relativi alle fortificazioni di Malta, Dalmazia e dello Stato da Mar veneziano, e cioè Zara, Corfù, Nicosia e Modone e le fortezze del Regno di Spagna, quali Goletta di Tunisi e Malta con la Valletta. I disegni eterogenei erano il prodotto di un'intensa attività di ricognizione e rilievo del territorio, incentrati sui soli sistemi difensivi o anche sulla città e sul territorio. I disegni venivano copiati e trasmessi per richiedere una revisione o per divulgare i progetti in corso.<sup>44</sup>

## Studi sulle cinte bastionate del vicereame spagnolo: il progetto Mapfort

Il Progetto di ricerca dal titolo *Mapping fortified cities in early modern Southern Italy. Digital tools to investigate architectural heritage* è il più recente contributo in materia di studio delle cinte fortificate del Regno di Napoli continentale. Attraverso un *team* di docenti e studiosi dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, la capofila, della Mediterranea di Reggio Calabria e del Politecnico di Bari, con la direzione della responsabile scientifica la professoressa Emma Maglio, si è messa a sistema la ricca produzione scientifica condotta negli anni attraverso le singole pubblicazioni tematiche.<sup>45</sup> Il progetto, acronimo *Mapfort*, ha riguardato lo studio delle cinte murarie delle città fortificate dell'area di riferimento durante il periodo del vicereame spagnolo o che, in quell'epoca, sono state coinvolte nelle opere di riammodernamento delle mura a seguito delle nuove necessità difensive, o per adeguamento alle nuove armi da fuoco, che per la vetustà delle strutture.

La ricerca ha permesso di incrociare i dati ricavati tramite lo studio delle fonti bibliografiche e archivistiche e giungere a inediti intrecci attraverso le figure protagoniste dei cambiamenti delle fortezze individuate, le forme geometriche utilizzate per la realizzazione della difesa e i loro modelli di riferimento. L'obiettivo del progetto è stata la costruzione di un inventario delle fortezze, interrogabile in base a precise stringhe di ricerca per poter

Napoli." In Di Mauro, 1988, pp. 36-44.

<sup>42</sup> Pascariello, Maria Ines, "Il 'Libro di disegni' del principe di Tarsia e le tecniche di rappresentazione del secondo Cinquecento." In *Leonardo e il Rinascimento nei codici napoletani*, 2020, cit. pp. 325-335.

<sup>43</sup> Martens, Pieter, "Le città fortificate nei domini spagnoli delle Fiandre." In *Ivi*, pp. 443-456.

<sup>44</sup> Maglio, Emma, "Circolazione e diffusione dei disegni di fortezze in area mediterranea." In *Ivi*, pp. 459-469.

<sup>45</sup> Il progetto rientra nella Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Fondo per il Programma Nazionale di Ricerca e Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN).



compiere, ogni volta, uno studio analitico e interdisciplinare. Il prodotto, in open-access, ha la possibilità di essere incrementato nel futuro con fonti individuate successivamente ed essere un utile strumento per la diffusione della conoscenza in ambito delle fortificazioni.

Semplicemente interrogando tramite il sito web i campi di ricerca è possibile individuare le fortezze in base alla localizzazione, capire la consistenza per quella determinata area geografica, delineare le condizioni giuridiche, le strategie di tutela messe in atto, la conservazione delle stesse. È possibile, inoltre, scrivendo il nome dell'architetto militare, individuare la sua attività progettuale e scoprire, da subito, il coinvolgimento dello stesso in ambiti territoriali diversi, ma anche raggruppare per data i progetti realizzati nel Regno e capire le tendenze fortificatorie del periodo. In questo studio rientrano gli attori coinvolti nelle trasformazioni della cinta urbana delle 51 fortezze individuate, presenti all'interno delle attuali regioni di Calabria, Campania e Puglia. I costruttori delle fortezze vicereali nel Mezzogiorno furono artefici spagnoli o locali, che si erano formati sulla trattatistica militare e sugli esempi realizzati, o che avevano portato avanti sperimentazioni poi attuate sul campo, e che si erano formati negli ambienti culturali del Regno, dove terreno fertile avevano avuto gli studi di Leonardo e Francesco di Giorgio Martini.

Il progetto *Mapfort* consente di individuare l'apporto degli ingegneri militari all'interno del Regno di Napoli, attraverso ispezio-

ni, controlli, proposte circa le fortificazioni delle città. Molti sono i nomi che l'interrogazione dei dati mette a disposizione. Sicuramente tra questi possiamo vedere l'opera del regio ingegnere Antonio Vento che, tra il 1610 e il 1616, su ordine del viceré Pedro Fernández, VII conte di Lemos, progettò una cinta bastionata per Napoli, comprendendo ai vertici i castelli dell'Ovo, Sant'Elmo e Castelnuovo.<sup>46</sup> In tal modo sarebbe stata divisa la nuova cittadella spagnola rispetto a quella napoletana. Nella stessa mappa sono sintetizzate otto proposte per la costruzione di un nuovo molo per il porto di Napoli tra Domenico Fontana, Colantonio Stigliola, Francesco Sacri, Fabio Bargiotto.<sup>47</sup> Antonio Vento si occupò anche di progetti di fortificazione per le città di Mola, Monopoli e Polignano. I disegni non hanno informazioni circa il territorio e la viabilità circostante, ma è riportato solo lo stato di fatto e il disegno di progetto.<sup>48</sup>

Benvenuto Tortelli fu un importante ingegnere presente nel gruppo di esperti incaricati dell'importante sopralluogo compiuto tra la fine del 1573 e l'inizio del 1574 per verificarne lo stato delle fortificazioni. L'architetto-ingegnere nato a Chiari, vicino a Brescia, fu attivo a Napoli dal 1560. Si formò nella bottega paterna come intagliatore di lavori in legno; giunto a Napoli, lavorò prima per i domenicani, applicando le competenze acquisite nella bottega, poi ottenne prestigiosi incarichi come ingegnere militare.<sup>49</sup> Dal 1565 sono i primi lavori pubblici, come una perizia relativa al nuovo ponte di Ebo-

<sup>46</sup> Verde, 2007, p. 103.

<sup>47</sup> Brunetti, Oronzo, "Napoli". In Oronzo Brunetti, *L'ingegno delle mura. L'Atlante Lemos della Bibliothèque Nationale de France*, Firenze: Edifir, 2006, pp. 20-30.

<sup>48</sup> Brunetti, Oronzo, "Mola." *Ivi*, pp. 77-79, "Monopoli." *Ivi*, pp. 83-85, "Polignano." *Ivi*, pp. 80-82.

<sup>49</sup> Birra, Ciro, "Gli Ingegneri Regi a Napoli (1571-1643). Amministrazione e architettura." Tesi di dottorato, Università degli Studi di Napoli Federico II, tutor Leonardo Di Mauro, A. A. 2014-2015, pp. 161-162.

li in collaborazione con Giovanni Vincenzo della Monica e riparazioni al molo grande del porto di Napoli.<sup>50</sup> Tortelli divenne tecnico di fiducia del viceré Parafan de Ribera duca d'Alcalà assumendo il ruolo di *Maestro Maggiore* delle proprietà del duca, lavorando in Spagna, principalmente a Siviglia, ricoprendo incarichi sia come architetto che come ingegnere. Alla morte del duca d'Alcalà nel 1571 Tortelli ritornò nella capitale vicereale recuperando il ruolo di ingegnere regio. Riguardo ai lavori pubblici, fu responsabile delle torri costiere del Regno, insieme con Giovanni Antonio Dosio,<sup>51</sup> nel 1573 si occupò della costruzione di dodici torri in Calabria Ultra<sup>52</sup> e nel 1576 è incaricato dalla Regia Camera della Sommaria di controllare lo stato dei castelli del Regno.<sup>53</sup> Per Taranto uno dei problemi principali delle fortificazioni indicati nella relazione risulta essere la presenza di «due poggi che sono fuori della Città, l'uno a mano destra, e l'altro a man sinistra, i quali tengono tanta altura, che non solamente scuoprono tutta la muraglia, ma tutta la città, e nelle piazze del castello non può stare un soldato, che non sia scoperto da detti poggi».<sup>54</sup> Il progetto di Tortelli, è quella di una vera e propria espansione del circuito murario cittadino, che potesse includere al suo interno i piccoli monti.<sup>55</sup> (Fig. 5)

A Tortelli è attribuito anche il disegno del castello di Ischia, in cui dà risalto alle parti rilevate per scopi militari e accenna al resto del costruito. Il tecnico era stato ingaggiato della ristrutturazione del castello, analizzando lo stato di fatto e progettando l'intervento.<sup>56</sup>

Tramite il progetto *Mapfort* è possibile individuare anche i principali Album di fortificazioni redatti nel XVI e XVII secolo. Non si possono non menzionare le visite compiute da Carlo Gambacorta, marchese di Celenza Valfortore, tra il 1592 e il 1598, i cui disegni sono conservati alla Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia. Egli compì una visita alle torri costiere di Terra di Lavoro, Principato Citra, Basilicata nel 1592, facendone una relazione scritta inviata poi al marchese di Miranda, di Capitanata nel 1594, d'Abruzzo e al Castello di Pescara nel 1598, e alle fortificazioni di Taranto, Gallipoli, Otranto, Brindisi, Monopoli, Polignano, Mola, Bari, Giovinazzo, Molfetta, Bisceglie, Trani, Barletta, Manfredonia, Vieste e ancora torri costiere della Puglia, tra il 1598 e il 1599.<sup>57</sup>

Con intenti diversi Erasmo Magno da Velletri che, in partenza con le truppe papali nel 1598, avrebbe combattuto nei presidi ottomani d'Ungheria, scegliendo la carriera di soldato di ventura, ma allo stesso tempo, apprezzava la possibilità di conoscere

<sup>50</sup> Colletta, Teresa, *Napoli, città portuale e mercantile: la città bassa, il porto e il mercato dal VIII al XVII secolo*, Roma: Edizioni Kappa, 2006, p. 314.

<sup>51</sup> Faraglia, Nunzio F., "Bilancio del Reame di Napoli degli anni 1591 e 1592." *Archivio storico per le province napoletane*, I (1876), pp. 211-227, 394-434.

<sup>52</sup> Rubino, Gregorio E., "Le castella in Calabria ultra." *Napoli nobilissima*, IX (1970), pp. 88-100, p. 94.

<sup>53</sup> Capano, 2020, cit.

<sup>54</sup> Simancas, Archivo General, *Estado Napoles*, 1065, f. 38.

<sup>55</sup> Birra, 2020, cit.

<sup>56</sup> Delizia, Ilia, "Il Castello d'Ischia". *Napoli nobilissima*, numero monografico: *Ricordo di Roberto Pane*, 1991, pp. 264-272, p. 265.

<sup>57</sup> Gambacorta, Antonio, "Città fortificate e torri costiere della Puglia e dell'Abruzzo nelle relazioni di Carlo Gambacorta." *Castellum*, 2 (1965), pp. 109-114.

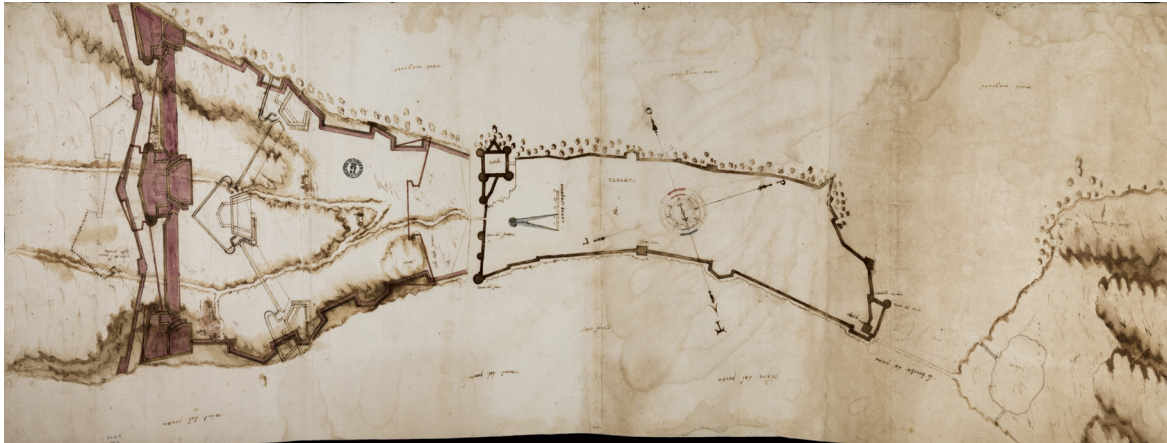


Fig. 5 – Benvenuto Tortelli (attr.) (Chiari, 1533-Napoli?, dopo il 1590), Taranto. Pianta di progetto di fortificazione 1574. Napoli, Biblioteca Nazionale, Ms. XII.D.I, c. 10r (da Birra, Ciro, *Benvenuto Tortelli (attr.), (Chiari, 1533-Napoli?, dopo il 1590), Taranto. Pianta di progetto di fortificazione, 1574*, in *Leonardo e il Rinascimento*, 2020, p. 646). Su concessione del Ministero della Cultura © Biblioteca Nazionale di Napoli

il mondo. Durante le sue rotte, proseguite anche al seguito del Granducato di Toscana arruolandosi nell'Ordine di Santo Stefano, viaggiò dal 1601 al 1616, attraversando l'intero Mediterraneo, dalla Spagna occidentale alla Terrasanta, da Marsiglia a Tunisi. La rappresentazione dal mare era una postazione privilegiata per il disegno dei territori e delle città, così da non incontrare alcun elemento di disturbo e una visione il più possibile oggettiva. I disegni si trovano oggi alla Biblioteca Riccardiana di Firenze e presentano schizzi e appunti, annotando gli eventi salienti.<sup>58</sup>

## Conclusioni

Il ruolo svolto da Leonardo nella formazione degli architetti-ingegneri del XVI secolo consiste nella diffusione del metodo scientifico-speculativo, con un approccio fatto di

rimandi continui tra ragione ed esperienza.

Il tema della fortificazione delle città si basa infatti sulla trattatistica e sull'esperienza sul campo, operando un processo di concettualizzazione e di astrazione che porta alla definizione di elementi generalizzabili.

Le sperimentazioni sul tema del rivellino possono essere lette come anticipatrici del modello del bastione alla moderna, all'interno di un periodo di transito di opere difensive tra la fine del Regno aragonese e l'avvento del Vicereame spagnolo a causa delle nuove tecniche di attacco e di difesa condizionate dall'evoluzione dell'artiglieria. Il tal modo, risultano modificate nella forma, nelle dimensioni, nella percezione, rispetto ai precedenti urbani in relazione alle nuove tecniche, sia le città già esistenti, sia quelle di nuova fondazione.

L'analisi trasversale sia delle carte leonardesche sia delle serie successive ha consentito

<sup>58</sup> Scamardi, Giuseppina, "Città, navi e battaglie nel Mediterraneo fra il 1598 e il 1616 in un manoscritto inedito", in *Le città dei cartografi*, 2008, cit., pp. 68-85.



di riconoscere l'incidenza dei suoi studi e il legame con l'ambiente culturale del tempo, che ha permesso una diffusione delle sue teorie, da cui lo sviluppo dei concetti militari per la definizione delle nuove forme urbane per la difesa della città.

Oggi, nuovi studi, come il progetto *Mapfort*, consentono, in tal senso, di approfondire le figure formatesi in tale contesto, nell'ambito dei legami territoriali e degli eventuali contatti che possono aver influito sulle proprie rappresentazioni di fortezze.

L'INTERESSE per il ruolo dell'Antico nella formazione e nella produzione intellettuale di Leonardo si è affermato in modo sistematico solo in tempi relativamente recenti.

In un quadro interpretativo che privilegiava l'immagine del maestro come figura guidata da un sapere pratico e intuitivo, lo studio dell'Antico – centrale per molti suoi contemporanei – non veniva pienamente considerato parte integrante della sua formazione. L'imitazione dei modelli sembrava difficilmente conciliabile con la sua osservazione diretta della natura, mentre la relativa scarsità di riferimenti espliciti veniva letta come indizio di un interesse non sistematico per la tradizione classica.<sup>1</sup>

Come ricorda Marani,<sup>2</sup> l'interesse per il rapporto di Leonardo con l'Antico si è delineato attraverso contributi eterogenei – da Berenson<sup>3</sup> a Heydenreich,<sup>4</sup> da Frommel<sup>5</sup> a Clark,<sup>6</sup> fino agli studi di Becherucci,<sup>7</sup> Weil-Garris

## Leonardo da Vinci e l'approccio alla preesistenza



Codice Arundel, f. 157v

LUIGI CAPPELLI

<sup>1</sup> Cfr. Bruciati, Andrea, "Imita quanto puoi i greci e latini". In *Leonardo e l'antico*, Andrea Bruciati (ed.), Roma-Bristol: «L'Erma di Bretschneider», 2021, pp. 27-30.

<sup>2</sup> Marani, Pietro C., "Leonardo a Roma: L'Antico, San Pietro e la Favorita di Giuliano de' Medici". In *Leonardo e Michelangelo. Capolavori della grafica e studi romani*, Pietro C. Marani, Pina Ragionieri (eds.), Cinisello Balsamo-Milano: Silvana Editoriale, 2011, pp. 54-65.

<sup>3</sup> Berenson, Bernhard, *Verrocchio e Leonardo*, Roma: Leonardo e Credi, 1933.

<sup>4</sup> Heydenreich, Ludwig H., *Leonardo da Vinci*, Berlin: Rembrandt-Verlag, 1943.

<sup>5</sup> Frommel, Sabine, *Leonardo da Vinci. Architektur und Erfindungen*, Stuttgart: Belser, 2019.

<sup>6</sup> Clark, Kenneth, *Selected Drawings from Windsor Castle: Leonardo da Vinci*, London: The Phaidon Press, 1954.

<sup>7</sup> Becherucci, Luisa, *Leonardo. La pittura*, Firenze: Martello Giunti, 1977.

Brandt,<sup>8</sup> Vezzosi<sup>9</sup> e Laurenza<sup>10</sup> – per trovare solo più tardi una prima organizzazione complessiva. È con il lavoro di Carlo Pedretti e, successivamente, dello stesso Pietro C. Marani che questo ambito di ricerca inizia a delinearsi in modo organico, grazie a una conoscenza estesa e approfondita del *corpus* vinciano.

Appare oltremodo interessante, anche alla luce di questo dibattito ampio e ancora in corso,<sup>11</sup> una rilettura dell'opera di Leonardo da Vinci orientata ai temi del restauro architettonico, che permette di cogliere indizi sul suo atteggiamento nei confronti delle architetture preesistenti,<sup>12</sup> attraverso le flebili tracce disponibili.

Nella prima biografia a stampa del vinciano, Vasari ricorda a chiare lettere che già nella bottega del Verrocchio si occupò di disegno tecnologico e architettonico:

et non solo esercitò una professione, ma tutte quelle ove il disegno si interveniva. Et avendo uno intelletto tanto divino e maraviglioso, che essendo un bonissimo Geometra non solo operò nella scultura [...] ma nell'architettura ancora fe' molti disegni così di piante come d'altri edificj (Fig. 1).

Vasari ricorda, inoltre, un'ipotesi di progetto architettonico, non documentato dalle fonti né altrimenti attestato, che è forse da interpretare semplicemente come manifesto dell'ampiezza dei progetti vinciani:

Ne' suo ragionamenti faceva con ragioni naturali tacere i dotti. Fu pronto et arguto [...] e fra le altre parole mostrava volere alzare il tempio di San Giovanni di Fiorenza e sotto-mettervi le scalee senza ruinarlo, e con sì forti ragioni lo persuadeva, che pareva possibile.<sup>13</sup>

<sup>8</sup> Weil Garris Brandt, Kathleen, *Leonardo e la scultura*, Firenze: Giunti, 1999.

<sup>9</sup> *Leonardo e il leonardismo a Napoli e a Roma*, catalogo della mostra (Napoli, Museo Nazionale di Capodimonte, Roma, Palazzo Venezia, 1983-84), Alessandro Vezzosi (ed.), Firenze: Giunti Barbèra 1983.

<sup>10</sup> Laurenza, Domenico, *Leonardo nella Roma di Leone X (1513-16). Gli studi anatomici, la vita, l'arte*, XLIII Lettura Vinciana (Vinci, 12 aprile 2003), Firenze: Giunti, 2004.

<sup>11</sup> Tale dibattito ruota, in gran parte, intorno alla supposta presenza di Leonardo a Roma nel 1501, come da ipotesi avanzata da Pietro C. Marani in Marani, Pietro C., cit., pp. 54-65.

<sup>12</sup> Numerose sono le opere e i contributi che hanno già approfondito il rapporto tra Leonardo e l'architettura, analizzandone le differenti declinazioni e forme, quasi del tutto immateriali. Tentando di affrontare la medesima analisi incrociando tre fondamentali esperienze vinciane in campo architettonico, urbanistico e archeologico, il contributo si fonda su una già ampia bibliografia: Alberti De Mazzeri, Silvia, *Leonardo. L'uomo e il suo tempo*, MiaAnna e Villata, Edoardo (eds.), *Leonardo da Vinci. La vera immagine*, Firenze: Giunti, 2005; Carpiceci, Alberto Carlo, *L'architettura di Leonardo*, Firenze: Bonechi, 1984; Carpiceci, Marco, *Leonardo: la misura e il segno*, Roma: Kappa, 1986; Di Teodoro, Francesco P., "Leonardo da Vinci: The Proportions of the Drawings of Sacred Buildings in Ms. B, Institut de France". *Architectural Histories*, 3 (1), p. Art. 1 (2015); Firpo, Luigi, *Leonardo architetto e urbanista*, Milano: UTET, 1963; Frommel, Sabine, Gaiani, Marco e Garagnani Simone, "Progettare e costruire durante il Rinascimento. Un metodo per lo studio di Giuliano da Sangallo." *Disegnare idee immagini*, 56 (2018), pp. 20-31; Frommel, Sabine e Guillaume, Jean, *Leonardo et l'architecture*, Paris: Mare & Martin, 2020; Kemp, Martin, *Leonardo. Nella mente del genio*, Torino: Einaudi, 2006; Laurenza, Domenico, *On flight*, Firenze: Giunti, 2004; *Disegni di fortificazioni da Leonardo a Michelangelo*, catalogo della mostra (Firenze, Casa Buonarroti 27 ottobre 1984 - 28 febbraio 1985), Pietro C. Marani (ed.), Firenze: Cantini Scolastica, 1984; Pedretti, Carlo, *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1978; Pedretti, Carlo, *Leonardo. Le Macchine*, Firenze: Giunti, 1999; Sirén, Osvald, *Léonard de Vinci*, Paris: G. Van Oest Editeur, 1928; Tossani, Dalila, *Leonardo da Vinci. Il genio, l'artista, l'inventore*, San Lazzaro di Savena: Area51 Publishing, 2015; Vecce, Carlo, *Leonardo*, Roma: Salerno Editrice, 1998; Venturi, Adolfo, *Leonardo da Vinci e la sua scuola*, Novara: Istituto geografico De Agostini, 1942; Villata, Edoardo, *Leonardo*, Milano: 5 Continents Editions, 2005.

<sup>13</sup> Cit. Vasari, Giorgio, *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architettori*, Firenze: Giunti, 1568.

Nel suo primo periodo milanese, Leonardo studiò probabilmente il trattato di Filarete, da cui trasse un enorme inventario di modelli su cui basare i propri progetti: prese spunto forse dallo schema planimetrico di un anfiteatro romano, ad esempio, per il suo 'teatro da predicare', una configurazione strutturale di natura acustica, pensata per le funzioni liturgiche del Cristianesimo, che pone l'altare al centro e i fedeli tutt'intorno, su gradini opportunamente proporzionati.

La biografia di Leonardo è ancora ricca di incognite, come la sua presenza a Roma nel 1501.<sup>14</sup> In quel momento il vinciano si sarebbe trovato dinanzi a rovine romane in parte interrate e spesso ridotte "a volte squarciate e pilastri monchi"<sup>15</sup> che gli occhi degli architetti rinascimentali cercavano di immaginare nella loro completezza, protesi a comprendere ed emulare più le regole artistiche e i singoli elementi formali classici che l'originaria articolazione degli spazi e la destinazione funzionale di molti edifici, assunti come "paradigma evocativo della caducità dell'uomo e delle sue alterne sorti".<sup>16</sup>

Si diffondevano a Roma, in quegli anni, infatti, le prime 'guide' cittadine, a partire dalla *Descriptio Urbis Romae* di Leon Battista Alberti e fino alla *Roma instaurata* di Flavio Biondo, basate su un primo fondamentale incrocio

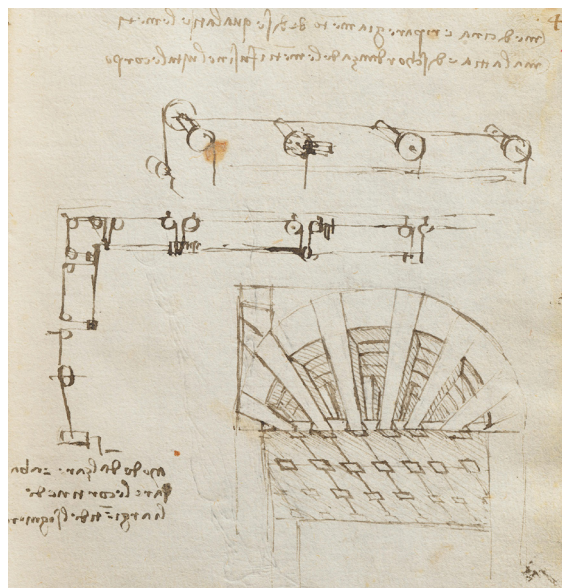


Fig. 1 – Leonardo, Schizzo di volta a botte con impalcato ligneo, Codice Trivulziano 2162, f. 4r, ca. 1488-90 (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

tra le reminiscenze letterarie dell'Antico e la consistenza reale dei manufatti.<sup>17</sup> La 'riscoverta' di testi classici, come il *De Architectura* di Vitruvio, già noto a cerchie ristrette di studiosi e in ambito monastico, inoltre, fornì un ampio repertorio di prototipi antichi da declinare in base alle esigenze del tempo. In questo contesto, gli architetti chiamati a lavorare sulle preesistenze concepivano l'opera architettonica "come 'aperta' e suscettibile

<sup>14</sup> Ipotesi avanzata, come già detto, da Pietro C. Marani in Marani, Pietro C., cit., pp. 54-65.

<sup>15</sup> Viscogliosi, Alessandro, "Roma riconosciuta. Dallo studio delle rovine all'idea di Roma Antica". In *La Roma di Leon Battista Alberti. Architetti e umanisti alla scoperta dell'antico nella città del Quattrocento*, Francesco Paolo Fiore (ed.), Milano: Skira, 2005, p. 71.

<sup>16</sup> Cit. Pane, Andrea, "L'antico e le preesistenze tra Umanesimo e Rinascimento. Teorie, personalità ed interventi su architetture e città". In *Verso una storia del restauro. Dall'età classica al primo Ottocento*, Stella Casiello (ed.), Firenze: Alinea Editrice, 2008, p. 62. Per comprendere il clima culturale e il fascino riservato al monito dell'antico si rimanda a Fiore, Francesco P. e Nasselrath, Arnold (eds.), "La Roma di Leon Battista Alberti. Umanisti, architetti e artisti alla scoperta dell'antico nella città del Quattrocento", Milano: Skira, 2005.

<sup>17</sup> Cantino Wataghin, Gisella, "Archeologia e 'archeologie'. Il rapporto con l'antico fra mito, arte e ricerca". In *Memoria dell'antico nell'arte italiana*, Salvatore Settis (ed.), Torino: Einaudi, 1997, pp. 192-193; Günther, Hubertus, "La rinascita dell'antichità". In *Rinascimento: Da Brunelleschi a Michelangelo: La rappresentazione dell'Architettura*, Henry Millon e Vittorio Magnago Lampugnani (eds.), Milano: Bompiani, 1994, 265.



di nuove interpretazioni”<sup>18</sup>. Il ‘restauro’ era quindi una semplice “prosecuzione dell’antico manufatto motivata da ragioni di ordine inverso”, finalizzato ed “improntato ad un’esplicita continuità storica”.<sup>19</sup>

Molti studi sono stati dedicati al tema delle “architetture sulle preesistenze”<sup>20</sup> e alle conseguenti problematiche di compatibilità o di cesura stilistica di nuovi innesti rispetto al linguaggio originale della preesistenza. Numerose riflessioni, ancora, hanno approfondito la *concinnitas* albertiana e il recupero dell’*auctoritas* romana attraverso figure cardine nella transizione verso il linguaggio rinascimentale come Filippo Brunelleschi, Leon Battista Alberti, il Filarete, Donato Bramante e Michelangelo.<sup>21</sup>

L’opera leonardesca può costituire un interessante capitolo nello studio delle teorie e degli interventi compiuti sulle preesistenze nella cultura del Rinascimento,<sup>22</sup> anche se “Il suo impressionante *corpus* di schizzi e

disegni, spesso dispersi o incompiuti, non è stato mai pienamente considerato come contributo all’evoluzione storica dell’edilizia rinascimentale”.<sup>23</sup>

Se nell’opera di Brunelleschi si riconosce una prima inedita manifestazione di una personalità architettonica in senso moderno<sup>24</sup> e all’Alberti va attribuito un contributo teorico fondamentale per gli sviluppi del linguaggio e della pratica del costruire – ampliata e sperimentata dai cantieri di Bramante e Michelangelo – dai progetti di Leonardo, rimasti su carta, emerge un ideale di conoscenza simultanea e totale.

Anche se “non si conosce un pezzo di muro ritto che possa venire attribuito a Leonardo con sicurezza”,<sup>25</sup> l’artista negli anni del suo primo soggiorno lombardo affermava di poter “satisfare benissimo a paragone de onni altro in architettura, in composizione di edifici e pubblici e privati, e in conduracqua da un loco ad un altro. [...] in scultu-

<sup>18</sup> Picone, Renata e Romeo, Emanuele, “Le scelte culturali degli architetti del Rinascimento nei confronti delle preesistenze”. In *Materiali per la storia della tutela. Dall’età classica alle codificazioni ottocentesche*, Stella Casiello, Renata Picone, Emanuele Romeo (eds.), Napoli: Cuen, p. 23.

<sup>19</sup> Cit. Pane, Andrea, cit., 2008, p. 68.

<sup>20</sup> Miarelli Mariani, Gaetano, “Gli architetti del Rinascimento davanti ai monumenti medievali”. In *Presenze medioevali nell’architettura moderna e contemporanea*, Giorgio Simoncini (ed.), Atti del XXV Congresso di Storia dell’Architettura (Roma, 7-9 giugno 1995), Milano: Guerini, 1997, p. 73. Si veda anche: De Angelis d’Ossat, Guglielmo, “Restauro: architettura sulle preesistenze, diversamente valutate nel tempo”. In *Palladio*, vol. XXVII, n. 2 (1978), pp. 51-68.

<sup>21</sup> Pane, Andrea, “L’antico e le preesistenze tra Umanesimo e Rinascimento. Teorie, personalità ed interventi su architetture e città”. In *Verso una storia del restauro. Dall’età classica al primo Ottocento*, Stella Casiello (ed.), Firenze: Alinea Editrice, 2008.

<sup>22</sup> Leonardo è spesso considerato a parte rispetto ai suoi contemporanei. Cfr. Borgo, Francesca, Maffei, Rodolfo e Nova, Alessandro, “Toward Leonardo’s Dialogues”. In *Leonardo in dialogue. The Artist Amid His Contemporaries*, Francesca Borgo, Rodolfo Maffei e Alessandro Nova (eds.), Venezia: Marsilio, pp. 9-18. Si veda anche: Ceriani Sebregondi, Giulia, “The Design Process and the Building Site: Leonardo da Vinci at Milan Cathedral as a case study”. In *Architectural Histories*, 10, 1 (2022).

<sup>23</sup> Cit. Frommel, Sabine, in Andrea Bruciati (ed.), cit., p. 30.

<sup>24</sup> “Secondo le parole del Filarete, egli aveva fatto risorgere ‘questo modo antico dell’edificare’ che avrebbe dovuto essere universalmente adottato in luogo della ‘usanza moderna’; e l’affermazione del Filarete è riecheggiata, con moltiplicato vigore, da Antonio Manetti, biografo entusiasta del Brunelleschi”. Cit. Panofsky, Erwin, *Rinascimento e rinascenze nell’arte occidentale*, Roma: Feltrinelli, 1971, p. 37.

<sup>25</sup> Firpo, Luigi, *op.cit.*, 1952, p. 42.

ra di marmo, di bronzo e di terra, [...] in pictura [...]”.<sup>26</sup>

Sin dal periodo milanese, al servizio di Ludovico il Moro, Leonardo acquisisce un vasto repertorio di competenze di arte militare, architettura e ingegneria, allestimento teatrale, organizzazione di eventi, intrecciando il sapere tecnico e quello scientifico, le capacità grafiche con gli interessi letterari.

### L'approccio architettonico. Il caso del tiburio del Duomo di Milano

L'approccio architettonico di Leonardo ricalca l'operato dei suoi contemporanei, distinguendosi, tuttavia, per acume e fantasia. Il percorso di conoscenza del costruito assume, nell'universo vinciano, i contorni di un quesito scientifico, da risolvere per la discretizzazione di un sistema complesso. Esso si basa, perlopiù, sull'osservazione diretta, con studi analitici e piani esecutivi tradotti in alzati, sezioni, planimetrie minuziose e dettagli costruttivi.<sup>27</sup>

Nonostante molti dei suoi disegni siano rimasti incompiuti allo scadere della sua curiosità o alla risoluzione dei suoi quesiti scientifici e ben lontano dalla realtà pratica del cantiere – senza alcun rapporto con maestranze di muratori e carpentieri, di scultori e falegnami – Leonardo ha sperimentato un approccio di tipo 'semiotico'. Con tale approccio i dettagli tecnici e tecnologici assumono le sembianze di particolari 'anatomici' (Fig. 2) e ogni

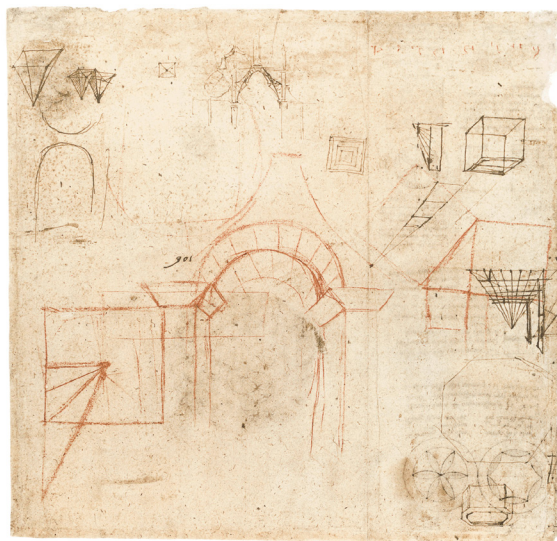


Fig. 2 – Leonardo, Schizzo di un arco: configurazione geometrica. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 44r [13r-a], ca. 1517-18. (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

nota grafica è densa di elementi significanti. Negli appunti architettonici di Leonardo si nota un uso del disegno – con bozzetti di studio o dettagli tecnici – commisurato alla rappresentazione di elementi architettonici o edifici in base alle informazioni da annotare, con differenti scale e tecniche. La vista a volo d'uccello, una tecnica quasi estranea alle tipiche rappresentazioni architettoniche rinascimentali, evidenzia, più di tutte le altre modalità di restituzione grafica impiegate, la visione ampia di Leonardo e la sua capacità di interpretare l'edificio come aggregato, coniugando le spazialità degli interni e la plasticità delle volumetrie dall'esterno. Solo

<sup>26</sup> Codice Atlantico, f. 1082r [392r-a], ca. 1483-1485 con la notissima lettera di Leonardo al Duca di Milano, sulla cui autografia ed autenticità si è tanto discusso. Per maggiori informazioni si veda *Fortezze, bastioni e cannoni: disegni di Leonardo dal Codice Atlantico = Fortresses, bastions and cannons: drawings by Leonardo from the Codex Atlanticus*, catalogo della mostra (Milano, 10 sett. - 2 dic. 2009) Pietro C. Marani (ed.), Novara: De Agostini, 2009, pp. 42-44, con bibliografia precedente.

<sup>27</sup> Cfr. Di Teodoro, Francesco Paolo, "Was Leonardo an architect?". In *Leonardo da Vinci, L'Architettura/Léonard de Vinci, L'Architecture*, Francesco Paolo Di Teodoro, Emanuela Ferretti, Sabine Frommel, Hermann Schlimme (eds.), Roma/Parigi: Campisano, 2023, pp. 309-313.

nelle sue rappresentazioni più rigorose, egli riduce l'edificio alla sua consistenza geometrica, ricorrendo alla triade pianta/sezione/prospetto, prediligendo la rappresentazione tridimensionale in riferimento alla planimetria e facendo largo uso di plastici, realizzati in cera, gesso o legno.<sup>28</sup>

Come ricordato più volte, Leonardo sviluppa i suoi progetti considerando gli edifici storici e contemporanei come organismi completi, 'corpi vivi' in cui tutti gli elementi strutturali garantiscono un perfetto funzionamento generale, stabilendo con essi un rapporto di frequentazione assidua, utile a trarne ispirazione per i suoi progetti e informazioni e dettagli per lo sviluppo delle proprie rielaborazioni (Fig. 3).

Il caso del Tiburio del Duomo di Milano è esemplificativo: per consolidare o 'restaurare' un edificio esistente, Leonardo si fa medico ed esamina la struttura 'umana', cercando una soluzione che garantisca un equilibrio tra componente strutturale, peso proprio e carico.<sup>29</sup>

È l'approccio che egli dimostra al momento del suo coinvolgimento nel 'concorso' per la costruzione del tiburio del Duomo di Milano, uno degli episodi più affascinanti e complessi della storia dell'architettura italiana del Quattrocento. Leonardo partecipò alla com-

petizione con Donato Bramante, Luca Fancelli, Francesco di Giorgio Martini e diversi architetti lombardi, come Giovanni Antonio Amadeo, Giovanni Battagio, Gian Giacomo Dolcebuono, Pietro da Gorgonzola, Marco Leguterio, Giovanni da Molteno, il sacerdote-architetto Simone Sirtori, e Antonio da Pandino, e un tedesco, Hans Mayer, invitati da Giangaleazzo e Ludovico Maria Sforza a proporre un'innovativa soluzione strutturale, costruttiva e formale.

Leonardo compie un'interpretazione antropomorfa del problema strutturale:<sup>30</sup> si rivolge al 'malato domo' come 'medico architetto', evidenziando la necessità di "intendere che cosa è omo, che cosa è vita, che cosa è sanità".<sup>31</sup> Da qui la necessità, nell'intervento sul costruito, mirato al "malato domo" a cui occorre un:

medico architetto, che 'ntenda bene che cosa è edilizio e da che regole il retto edificare diriva e donde dette regole sono tratte, e 'n quante parte sieno divise e quale sieno le cagione che tengano lo edifizio insieme e che lo fanno premanente, e che natura sia quella del peso, e quale sia il disiderio de la forza, e in che modo si debbono contessere e collegare insieme, e, congiunte, che effetto partorischino.<sup>32</sup>

Egli, molto probabilmente, conosceva il pri-

<sup>28</sup> Cfr. Frommel, Sabine e Guillaume, Jean, cit., 2020.

<sup>29</sup> Cfr. Pedretti, Carlo, *Leonardo architetto*, Milano: Electa, 1981.

<sup>30</sup> Cfr. Borgo, Francesca (ed.), *Leonardo e Vitruvio. Oltre il cerchio e il quadrato*, Venezia: Marsilio editore-Centro Studi Vitruviani, 2019. Si rimanda anche a: Bruschi, Arnaldo, "Pareri sul tiburio del Duomo di Milano. Leonardo, Bramante, Francesco di Giorgio". In *Scritti rinascimentali di architettura*, Milano: Il Polifilo, 1978, p. 345; Guillaume, Jean, "Léonard et l'architecture". In *Léonard de Vinci ingénieur et architecte*, Montreal: Musée des Beaux-Arts, 1987, p. 223; Kemp, Martin, *Leonardo da Vinci: the marvellous work of nature and man*, Oxford: Oxford University Press, 2006, p. 88, 93; Ackerman, James, *Origins, imitation, conventions: representation in the visual arts*, Cambridge: The MIT Press, 2002, pp. 58, 153.

<sup>31</sup> Codice Atlantico, f. 730r [270r-c], c. 1488-90, pagina con l'abbozzo della celebre lettera indirizzata da Leonardo ai fabbricieri del Duomo di Milano.

<sup>32</sup> Codice Atlantico, f. 730r [270r-c], c. 1488-90. La trascrizione segue il testo pubblicato su e-Leo <https://www.leonardodigitale.com>.

mo progetto della cattedrale di Milano, elaborato un secolo prima, nel 1391, da Gabriele Stornaloco e aveva già realizzato un modello ligneo, iniziato nell'estate del 1487 e pagato nel gennaio del 1488.<sup>33</sup>

Nella celebre lettera indirizzata ai 'fabbricieri' del Duomo di Milano,<sup>34</sup> Leonardo non propone un progetto compiuto, ma evidenzia le proprie competenze, in una sorta di consulenza basata non sulla sua esperienza nel campo della costruzione – priva di edifici realizzati da esibire come prova – bensì sull'analogia,<sup>35</sup> facendo leva sul carattere interdisciplinare dell'architettura.<sup>36</sup>

Nella stessa lettera Leonardo promette di ingegnarsi, "non ditraendo, non infamando alcuno, di soddisfare in parte con ragioni e in parte coll'opere, alcuna volta dimostrando li effetti per le cagioni, alcuna volta affermando le ragioni colle sperienze", indagando, dal punto di vista conservativo, anche "le prove de li edifizii fatti e quali siano le cagioni di lor ruina e di loro permanenza", individuando "quale e quante sieno le cagioni che danno ruina a li edifizii, e quale è il modo della loro stabilità e permanenza".<sup>37</sup>

In un notevole esercizio retorico, egli afferma il fondamento scientifico dell'architettura tramite i principi vitruviani e albertiani corrispondenti a "quella simetria, quella corrispondenza, quella conformità, la quale

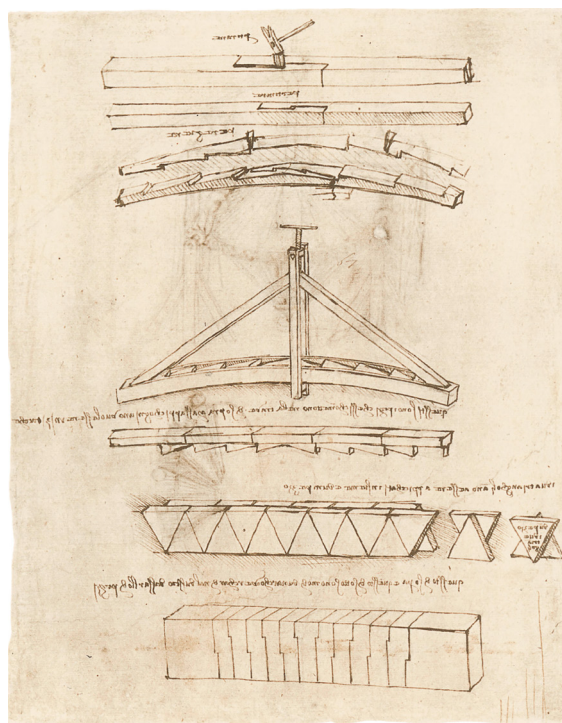


Fig. 3 – Leonardo, Disegni di vari metodi per realizzare una giunzione in una trave, di un dispositivo per piegare una capriata in legno e di architravi realizzati in sezioni. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 91v [33v-b], ca. 1480-82 (da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

s'appartiene al principiato edificio", perfettamente consapevole delle "regole del retto edificare [...] e quante e quali sieno le parte appartenente a quelle".<sup>38</sup>

La criticità statica per la quale la "gupola del

<sup>33</sup> Cfr. Beltrami, Luca, *Documenti e memorie riguardanti la vita e le opere di Leonardo Da Vinci*, Milano: Fratelli Treves Editori, 1919. Si veda anche Villata, Edoardo, *Leonardo da Vinci, I documenti e le testimonianze contemporanee*, Milano: Ente raccolta vinciana, 1999.

<sup>34</sup> Codice Atlantico, f. 730r [270r-c], c. 1488-90.

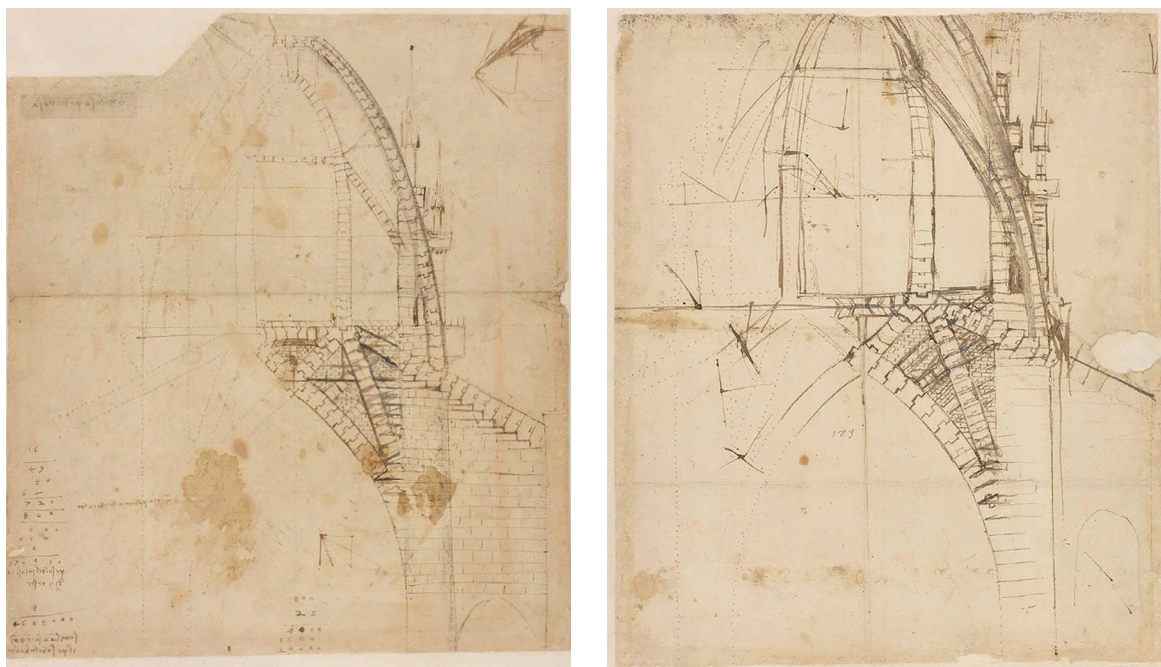
<sup>35</sup> Nova, Alessandro, "Valore e limiti del metodo analogico nell'opera di Leonardo da Vinci". In *Leonardo da Vinci: metodi e tecniche per la costruzione della conoscenza*, Pietro C. Marani, Rodolfo Maffei (eds.), Busto Arsizio: Nomos Edizioni, 2016, pp. 25-36, p. 25.

<sup>36</sup> Cfr. Bardati, Flaminia, "Leonardo, il medico, l'architetto e la concordanza degli elementi. Riflessioni intorno al foglio 4r del Codice Trivulziano." *Libri & Documenti*, XLIV-XLV (2018-2019), pp. 45-69.

<sup>37</sup> Codice Atlantico, f. 730r [270r-c], c. 1488-90. La trascrizione segue il testo pubblicato su e-Leo <https://www.leonardodigitale.com>.

<sup>38</sup> *Ibidem*. Per il confronto con Alberti su corrispondenza, simmetria e conformità vedi: Bruschi, Arnaldo, *op.*





Figg. 4-5 – Leonardo, Studi per il tiburio del Duomo di Milano. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 85r [310r-b] e f. 85v [310v-b], ca. 1487-90. (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

duomo [...] par che ruinava, donde s'è disfatta e vas[s]i investigando di rifarla”<sup>39</sup> risiedeva nella mancanza di una adeguata ossatura per sostenere la progettata cupola dalla quale doveva innalzarsi la pesante guglia maggiore. Dai disegni di Leonardo, tracciati rapidamente e schematicamente, è evidente il tentativo di rintracciare – tra cupole circolari, a doppia calotta, ottagonali, con o senza nicchie o contrafforti – una possibile soluzione progettuale.

Disegni più dettagliati sono nel noto foglio f. 85r [310r-b] del Codice Atlantico e nel successivo f. 85v [310v-b], con particolari esecutivi che documentano il contributo vinciano alla competizione sul Duomo. Realizzati prima<sup>40</sup> o dopo<sup>41</sup> il suo modello ligneo, tali documenti iconografici mostrano la cupola in sezione, pur con imprecisioni tecniche e distorsioni,<sup>42</sup> e illustrano “l’immorsamento dei conci negli archi”,<sup>43</sup> pur

cit. n. 4, p. 352.

<sup>39</sup> Cfr. Lettera del Fancelli a Lorenzo de' Medici, datata 12 agosto 1487, in Vasic Vatovec, Corinna, *Luca Fancelli architetto. Epistolario gonzaghese (Mantova)*, Uniedit, Roma 1979.

<sup>40</sup> Boito, Camillo, *Il duomo di Milano e i disegni per la sua facciata*, Milano: Marchi, 1889, p. 227; Bruschi, Arnaldo, cit., 1978, p. 344; Pedretti, Carlo, *The Codex Atlanticus of Leonardo da Vinci: A Catalogue of Its Newly Restored Sheets*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1978-79, p. 145; Schofield, Richard, “Amadeo, Bramante and Leonardo and the Tiburio of Milan Cathedral,” *Achademia Leonardi Vinci*, 2 (1989), p. 80; Schofield, Richard, *Leonardo's Milanese Architecture. Career, Sources and Graphic Techniques*, Achademia Leonardi Vinci, 1991(4), p. 118; Bambach, C. Carmen, *Leonardo da Vinci Rediscovered*, New Haven and London: Yale University Press, 2019, vol. 2, p. 179.

<sup>41</sup> Ceriani Sebregondi, Giulia, cit., 2022.

<sup>42</sup> Bruschi, Arnaldo, cit., 1978, p. 344; Pedretti, Carlo, cit., 1978, p. 34.

<sup>43</sup> Pedretti, Carlo, cit., 1978, p. 34.

non restituendone il volume e profondità. I due disegni, 85or e 851r, realizzati con la tecnica spolvero<sup>44</sup> sono in scala 1:144, in una precisa corrispondenza con l'edificio esistente<sup>45</sup> (Figg. 4 e 5). Essi studiano il rapporto tra guglia e cupola, tentando soluzioni per lenire i carichi strutturali, distribuendoli alle strutture laterali e ai piloni sottostanti.

Immane è il rimando alla cupola concepita da Filippo Brunelleschi<sup>46</sup> per Santa Maria del Fiore a Firenze e numerosi studiosi, sin dalla fine degli anni Settanta, hanno interpretato i disegni di Leonardo intravedendo una sua volontà di progettare una doppia calotta in cui inglobare degli archi rampanti rastremati, con una cupola a padiglione nella parte esterna e una cupola ottagonale all'in-

terno.<sup>47</sup> Si tratta di un'ipotesi suggestiva che, tuttavia, sulla base dei pochi tratti grafici disponibili, non è certa.<sup>48</sup>

Certa è, invece, la volontà espressa dalla Veneranda Fabbrica del Duomo, già nel 1460, di adottare una cupola ottagonale. Idea ripresa, successivamente, anche da Bramante nella sua *Opinio*<sup>49</sup> che propose, assecondando la tradizione lombarda, una cupola ottagonale stabilizzata da contrafforti radiali esterni.<sup>50</sup> Il 'concorso' per il tiburio del Duomo si chiuse il 27 giugno 1490, con l'approvazione, da parte di Ludovico Sforza e dei deputati della Veneranda Fabbrica, del progetto di Amadeo e Dolcebuono, architetti locali e assidui frequentatori della cattedrale milanese, capaci di realizzare perfettamente un

<sup>44</sup> Secondo Bambach, Carmen, "Pounced Drawings in the Codex Atlanticus". In *Achademia Leonardi Vinci*, 3 (1990), p. 129, Leonardo e Perugino furono i primi artisti a adottare questa tecnica per le copie su carta. Bambach ritiene che entrambi i disegni furono realizzati solo per la metà destra, poi piegati verticalmente e copiati mediante la tecnica dello spolvero sulla metà sinistra.

<sup>45</sup> I due disegni, tuttavia, sono della stessa dimensione e proporzione; quindi, non appare valida l'ipotesi di Ferguson – Fergusson, Frances, "Leonardo da Vinci and the Tiburio of Milan Cathedral". In *Architectura*, 7 (1977), p. 187 secondo cui il foglio 851r [310v-b] del Codice Atlantico sarebbe stato concepito come uno schizzo preparatorio, con proporzioni errate, mentre il foglio 85or [310r-b] del Codice Atlantico avrebbe avuto le proporzioni corrette.

<sup>46</sup> Si vedano anche Beltrami, Luca, "Leonardo negli studi per il tiburio della cattedrale di Milano". In *Luca Beltrami e il Duomo di Milano: tutti gli scritti riguardanti la cattedrale pubblicati tra il 1881 e il 1914*, Antonio Cassi Ramelli (ed.), Milano: Ceschina, 1964, p. 368; Verga, Corrado, *Il Duomo di Milano da Bramante-Cesariano a Stornaloco*, Crema: Tipografia Donarini e Locatelli, 1980, p. 10; Chastel, André, "Les problèmes de l'architecture de Léonard dans le cadre de ses théories scientifiques". In: *Léonard de Vinci ingénieur et architecte*, Paolo Galluzzi (ed.), Montréal: Musée des beaux-arts de Montréal, 1987, p. 203. Molte riflessioni architettoniche generali sul tema della cupola, gemmate dall'occasione offerta dal Duomo di Milano, sono testimoniate dai disegni tecnici presenti nel Codice Trivulziano, ff. 9r, 12r, 20v, 21r, 27v; nel Codice Atlantico, ff. 719r [266r-a-b], 1010v [262v-b]; nel Manoscritto B di Parigi, ff. 3r, 4v.

<sup>47</sup> Ferguson, Frances, "Leonardo da Vinci and the Tiburio of Milan Cathedral". In *Architectura*, 1977(7), pp. 187-188; Guillaume, Jean, cit., 1987, pp. 217-222 (ripreso in Guillaume, Jean, "Le tiburio de la cathédrale de Milan". In: *Léonard de Vinci et l'architecture*, Sabine Frommel e Jean Guillaume, Paris: Mare & Martin, 2019, pp. 32-33); Schofield, Richard, "Amadeo, Bramante and Leonardo and the Tiburio of Milan Cathedral". In *Achademia Leonardi Vinci*, 2 (1989), pp. 80-81.

<sup>48</sup> Riferimenti bibliografici al sito: <https://teche.museogalileo.it/leonardo/foglio/index.html?num=ATL.1699.1&lang=it>. Si veda anche J. Guillaume, *Le tiburio de la cathédrale de Milan*, in P. Galluzzi (Ed.), *Léonard de Vinci ingénieur et architecte*, Montréal, Canada: Musée des beaux-arts de Montréal, 1987, pp. 209-223.

<sup>49</sup> *Bramanti Opinio super Domicilium seu Templum Magnum*, pubblicata in "Archivio Storico Lombardo" (1878), negli Annali della fabbrica del Duomo.

<sup>50</sup> Ceriani Sebregondi, Giulia, "I progetti degli architetti menzionati nell'Opinio". In *Ad triangulum. Il duomo di Milano e il suo tiburio. Da Stornaloco a Bramante, Leonardo e Giovanni Antonio Amadeo*. Giulia Ceriani Sebregondi, Jessica Gritti, Francesco Repishti, Richard Schofield (eds.), Padova: Il Poligrafo, 2019, pp. 153-155.

tradizionale tiburio ottagonale lombardo.

Leonardo perse la competizione ma non l'occasione di misurarsi sul piano pratico e intellettuale con alcuni tra i maggiori architetti della sua epoca, intensificando il suo interesse per i principi della scienza delle costruzioni, sviluppando una propria 'teoria della statica',<sup>51</sup> concentrando le proprie ricerche sulla meccanica, sul movimento, sul peso, sulla forza e sulla percussione.<sup>52</sup>

Diversi altri suoi disegni – sul funzionamento statico delle strutture ad arco e sui carichi verticali della muratura,<sup>53</sup> sui dissesti fondazionali<sup>54</sup> e su quelli dovuti all'umidità<sup>55</sup> (Fig. 6) – riportano riflessioni emerse probabilmente durante e dopo la competizione milanese.<sup>56</sup> Egli giunse a formulare l'adozione di 'catene' in pietra, di giunti murari per aumentare la rigidità della struttura in caso di consolidamenti, introducendo anche testiture murarie funzionali al miglioramento del comportamento statico degli edifici.<sup>57</sup>

Analizzando una lesione nella parte inferiore di un'abside in cui era stata aperta una finestra, Leonardo deduce la regola generale per prevenire criticità strutturali: evitare di alterare l'equilibrio originale della struttura ad arco, risolvendo eventuali sproporzioni

di peso. Interrogandosi sulle cause generatrici del collasso delle murature e sui possibili rimedi, si avvale delle sue conoscenze geologiche: propone di costruire pilastri di sostegno, fondandoli sugli strati rocciosi sotterranei più solidi. Inoltre, concentrandosi sui materiali, egli studia i potenziali problemi del cemento di calce, individuando i danni dovuti all'umidità, con l'esame di lesioni da ritiro e forme di degrado superficiali. Il tiburio tornerà negli appunti di Leonardo ancora intorno al 1497, nel pieno di esperimenti sul volo che lo conducevano sul tetto della sua residenza a Corte Vecchia da dove, "se stai sul tetto, a lato della torre, quei del tiburio non vedano".<sup>58</sup>

## La dimensione urbana.

### Il caso dell'espansione di Milano

La revisione dei saperi tecnici quattrocentesca condusse ad un inedito sviluppo delle teorie scientifiche, avviato dai trattatisti e dell'ingegno tecnologico, con nuovi linguaggi e sistematiche definizioni. Oltre a Filippo Brunelleschi, esempio di formazione tecnica e meccanica,<sup>59</sup> altro riferimento assoluto per Leonardo, soprattutto dal punto

<sup>51</sup> Bruschi, Arnaldo, cit., 1978, p. 335-337, 343.

<sup>52</sup> Galluzzi, Paolo (ed.), *Léonard de Vinci ingénieur et architecte*, Montréal: Musée des beaux-arts de Montréal, 1987, pp. 45, 74, 94-95.

<sup>53</sup> Codice Arundel, f. 141v.

<sup>54</sup> *Idem*, f. 157r.

<sup>55</sup> *Idem*, ff. 157v-158r.

<sup>56</sup> Si vedano, anche i disegni di finestre e portali in alcuni fogli di studi geometrici del 1515-16 (Codice Atlantico, ff. 316r [114r-b], 757v [279v-a], 762v [281v-a]) o diversi studi di centine (Codice Atlantico, f. 537r [200r-a]). All'interno del Codice Atlantico sono presenti anche interessanti studi tecnologici e di architettura (f. 818r [298r-b]) e studi di coperture lignee componibili (f. 899v [328v-a]). Nel Ms. B, al fol. 78v, troviamo lo studio di un sistema di «archi fortissimi e legieri».

<sup>57</sup> Di Teodoro, Francesco Paolo, "Plates-bandes, planchers en poteries et poutres composées de Léonard". In: *L'architrave, le plancher, la plate-forme. Nouvelle histoire de la construction*, Roberto Gargiani (ed.), Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes, 2012, pp. 189-190.

<sup>58</sup> Codice Atlantico, f. 1006v [361v-b], c. 1493-95.

<sup>59</sup> Galluzzi, Paolo (ed.), cit., 1987, p. 63.





Fig. 7 – Leonardo, Disegni vinciani sul funzionamento statico delle strutture, sui carichi verticali della muratura, sui dissesti fondazionali, specialmente dovuti all’umidità. Londra, British Library, Codice Arundel, ff. 157v-158r, ca. 1506-1508. (Da Fac-simile dell’Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

di vista urbanistico, è Francesco di Giorgio.<sup>60</sup> Quest’ultimo precisò i requisiti da rispettare e i criteri da utilizzare per progettare, realizzare, governare l’universo urbano:<sup>61</sup> il dimensionamento e il posizionamento della

piazza maggiore principale, la predisposizione di portici e logge intorno alle piazze secondarie destinate ad ospitare il mercato, la collocazione della cattedrale rispetto al centro della città e le modalità di accesso

<sup>60</sup> Sulle relazioni tra Francesco di Giorgio e Leonardo si rimanda a: Mussini, Massimo, *Il trattato di Francesco di Giorgio Martini e Leonardo: il codice estense restituito*, Parma: Università di Parma, Istituto di Storia dell’Arte, 1991; Laurenza, Domenico, “Alle origini della tecnologia moderna: Francesca di Giorgio e Leonardo da Vinci”. In *Il Contributo italiano alla storia del Pensiero - Tecnica* (2013), Enciclopedia Treccani; Biffi, Marco, *Ingegneria linguistica tra Francesco di Giorgio e Leonardo*, LIII Lettura Vinciana (Vinci, 13 aprile 2013), Firenze: Giunti Editore, 2017; Marani, Pietro C., “Francesco Di Giorgio Martini e Leonardo”, in *Leonardo da Vinci: l’architettura/Léonard de Vinci: l’architecture*, Francesco Paolo Di Teodoro, Emanuela Ferretti, Sabine Frommel, Hermann Schlimme (eds.), Roma/Parigi: Campisano Editore/Hermann, 2022; Becchi, Antonio, Biffi, Marco, *Il biberon di Leonardo. Le postille al Trattato di architettura di Francesco di Giorgio Martini* (ms. Ashb. 361): *Leonardo da Vinci, Guglielmo Libri e i loro interpreti*, Roma: Edizioni di Storia e Letteratura, 2024.

<sup>61</sup> Maltese, Corrado (ed.), *Francesco di Giorgio Martini. Trattati di architettura ingegneria e arte*, Milano: Il Polifilo, 1967.



alle chiese da parte dei fedeli, la dislocazione del palazzo del signore in posizione elevata. Sulla scorta di tali indicazioni Leonardo acquisisce un approccio integrale e sistemico, che lo conduce ad affrontare anche la questione urbanistica “ad un tempo come teorica e come pratica”.<sup>62</sup>

Tale approccio, basato principalmente sulle infrastrutture per il commercio, l’artigianato e l’agricoltura, sull’equilibrio tra le componenti funzionali della città, dalla scala territoriale a quella architettonica, caratterizza i suoi progetti per la ristrutturazione urbana di Milano. La propagazione dell’epidemia di peste, nel biennio tra il 1484 e il 1485, complicò il problema urbanistico, che assunse una declinazione politico-sociale. Leonardo, comprendendo che le precarie condizioni igieniche, l’eccessiva densità abitativa, l’assenza di fognature e l’uso dell’acqua estratta dai pozzi favoriva la diffusione della malattia infettiva, assecondò la volontà degli Sforza di rafforzare il loro governo e rinnovare la città e propose, intorno al 1493, un ‘piano regolatore’ tendente alla città ideale ma basato su scelte pratiche. Leonardo immaginava soluzioni che prevedevano la demolizione di superfetazioni per ampliare le sedi viarie, per illuminare slarghi e dare maggiore respiro ai quartieri più densi, la percorribilità delle vie d’acqua e l’aerazione del tessuto urbano, ricomponendo anche le facciate degli edifici conferendogli un rinnovato decoro e un’apprezzabile dimensione estetica.<sup>63</sup>

Fondamentale, anche per la stesura del piano urbanistico vinciano, è la fase della conoscenza, basata sull’approfondimento del tessuto urbano esistente, sull’esame delle cartografie storiche e su uno studio topografico dell’esistente. Negli appunti di Leonardo<sup>64</sup> si nota una ferma volontà di indagare la Milano ‘storica’ e di misurarla precisamente ‘in fondamento’, concentrandosi, in particolare, sul sistema dei canali e delle corti urbane stratificate. Come nota Luigi Firpo nel suo testo su *Leonardo architetto e urbanista*, punto di riferimento della storiografia vinciana:

Le mura scompaiono insieme con la concezione stessa della città-fortezza, della minacciosa rocca che protegge il sovrano e ne assicura il dominio: al di là delle cortine di pietra un tempo innalzate per resistere agli assedi dilaga finalmente la pacifica vita urbana, quasi sentendo una più diffusa sicurezza politica e il trapasso dalle signorie dei tiranelli allo Stato moderno.<sup>65</sup>

È così che Leonardo “lavora verso la formazione di una nuova conoscenza che affina con un rigoroso lavoro di osservazioni e studio che lo accompagna tutta la vita”,<sup>66</sup> acquisendo “una visione integrale, strutturalista ed ecosistemica dei fenomeni territoriali”.<sup>67</sup> Tale visione dà vita ad un piano concreto, omogeneo e lineare, che risolve esigenze strutturali e sociali ancora oggi attuali.

Nonostante i suoi appunti e i suoi bozzetti

<sup>62</sup> Chastel, André, *Leonardo da Vinci. Studi e ricerche 1952-1990*, Torino: Einaudi, 1997, 135.

<sup>63</sup> Pedretti, Carlo, cit., 1981, p. 71.

<sup>64</sup> Codice Atlantico, f. 611r [225r-b].

<sup>65</sup> Firpo, Luigi, *Leonardo architetto e urbanista*, Torino: UTET, 1952, p. 66.

<sup>66</sup> Fallanca, Concetta, “La pianificazione integrale di Leonardo da Vinci. Implicazioni etiche, politiche e sociali”. In *Lo sguardo territorialista di Leonardo. Il cartografo, l’ingegnere idraulico, il progettista di città e territori*, Daniela Poli (ed.), Firenze: Firenze University Press, 2023, 196.

<sup>67</sup> *Ibidem*.

siano sempre al limite tra progetto e speculazione (Fig. 7), con osservazioni su particolari già esistenti o riflessioni su fantasiosi scenari, fondamentale appare il percorso di ricerca vinciiano, capace di valorizzare l'esperienza diretta con sviluppi teorici. Leonardo possiede la rara attitudine della comparazione, integrando sapientemente teoria e prassi e valutando, *ex ante* ed *ex post*, le conseguenze dell'intervento sull'esistente. Attitudine che, unita al senso critico e alla capacità interpretativa, è tipica dell'architetto 'restauratore' modernamente inteso.

Dalla 'fantasia archeologica'  
all'architettura integrale.

Il caso sepolcro etrusco  
di Montecalvario a Castellina  
e le prospettive future di ricerca

L'interesse per le strutture, le tecniche e i materiali preesistenti da parte di Leonardo da Vinci si manifesta anche in ambito archeologico. Se gli si attribuiscono definitivamente<sup>68</sup> la pianta e l'alzato del grandioso monumento "posto alla sommità di un tumulo conico al centro di un paesaggio che si estende in lontananza in una ondulata successione di colline dal profilo qua e là punteggiato da casolari" già nel Codice Vallardi ora presso il Département des Arts Graphiques du Louvre (inv. 2386r), risulta suggestiva la sua interpretazione dell'antico e notevole la sua capacità di replicarlo.<sup>69</sup>

Il disegno di Leonardo è stato correlato alla scoperta di una "stanza tutta sotterra, lunga braccia XX, alta cinque, e larga tre con alcuni

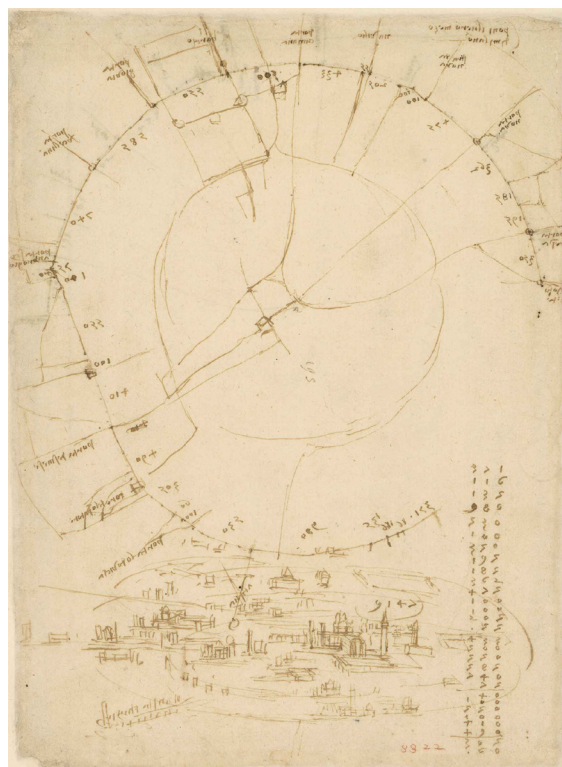


Fig. 7 – Leonardo, Milano, mappa e prospettiva. Milano, Biblioteca Ambrosiana, Codice Atlantico, f. 199v [73v-c], ca. 1508-10. (Da Fac-simile dell'Edizione Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo)

risalti da canto; dove si trovarono statue, ceneri, ornamenti e lettere etrusche"<sup>70</sup> ritrovata nel 1507 a Castellina in Chianti, in Toscana. All'epoca Leonardo era in Toscana, per risolvere una lite con il fratello, e molto probabilmente durante il suo breve soggiorno fiorentino venne a conoscenza del rinvenimento di resti di tombe etrusche sul tumulo di Montecalvario. La notizia ebbe grande risonanza nei circoli umanistici fiorentini al principio del Cinquecento e difficilmente poté sfuggire alla curiosità di Leonardo.

<sup>68</sup> L'attribuzione a Leonardo è stata contestata dal Venturi e da altri proprio in base allo stile, nel quale si è voluto ravvisare quello di Francesco di Giorgio.

<sup>69</sup> Cfr. Codice Atlantico, f. 117r [41v-b], con note nelle quali Leonardo allude ad un evento che ebbe luogo al castello di Milano nel 1507 e che conferma quindi il periodo tardo di questo tipo di disegno di Leonardo.

<sup>70</sup> Cfr. Giambullari, Pier Francesco, *Il Gello*, Doni: Firenze, 1546, p. 45.

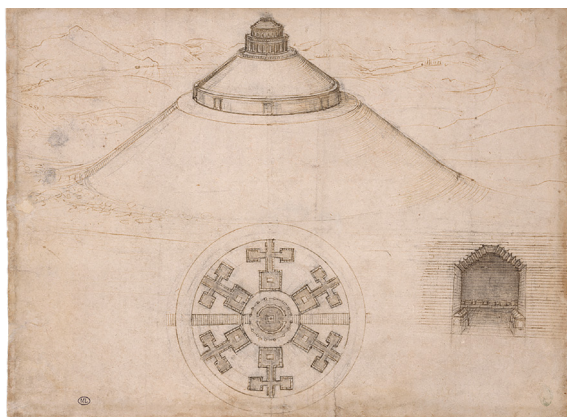


Fig. 8 – Leonardo, Tomba a pianta centrale: prospetto, pianta, particolare di una camera funeraria. Parigi, Musée du Louvre, Fonds des dessins et miniatures, inv. 2386, recto, ca. 1507-1508

Recuperando una felice definizione di Carlo Pedretti, si sviluppa così la “fantasia archeologica” vinciana che risiede nella dimensione paesaggistica di una collina artificiale che, inglobando il monumento sepolcrale, si affianca al panorama naturale e ospita, in sommità, un tempietto rotondo, “compendio simbolico della visione umanistica del mondo antico”<sup>71</sup> (Fig. 8).

Si dibatte ancora, come detto, sulle possibili trasferte romane di inizio Cinquecento di Leonardo – compresa la sua visita a Villa Adriana a Tivoli, attestata forse da un’annotazione autografa di Leonardo su un foglio del celebre Codice Atlantico (f. 618v [227v-a]), ma appare indubbio l’interesse di Leonardo per l’Antico, legato a contesti, interlocutori e motivazioni specifiche che contribuiscono a ridefinirne di volta in volta il significato. L’approccio empirico del maestro ai testi e ai modelli classici si riflette in un atteggiamen-

to libero da rigidità dottrinali, in cui l’Antico funge soprattutto da repertorio di forme, proporzioni e criteri utili alla costruzione di un mondo nuovo.

Nella produzione grafica vinciana, fatta di schizzi, appunti e idee di progetto tra loro connessi mediante *link* concettuali e curiose suggestioni, i disegni per il tiburio del Duomo di Milano, il piano di espansione del capoluogo lombardo – anche nell’ottica delle sue suggestioni in campo archeologico – offrono spunti di riflessione sul rapporto di Leonardo con l’architettura e l’approccio conoscitivo e progettuale nei confronti delle preesistenze.

Dal punto di vista strettamente architettonico, i suoi disegni rappresentano i temi che lo interessavano maggiormente – chiese in pianta e in alzato, dettagli di residenze nobiliari, sistemi difensivi, scale, distribuzioni urbane, architetture effimere – e, anche rispetto alla tradizione dell’architettura dipinta, la sua opera pittorica alimenta spesso l’interesse e la curiosità per nuove prospettive di ricerca sul costruito.

Alla stregua di Brunelleschi, Alberti, Bramante, Raffaello e Michelangelo, Leonardo fu influenzato dalla filosofia neoplatonica, anche se sostanzialmente aristotelico, affascinato dalle rovine e dai *monumenta*, nei quali Lorenzo Valla includeva “sepulchra, statuae, tituli, libri, caeteraque quae nos alicuius rei praeteritae moneant”.<sup>72</sup>

Seppur in forma ‘immateriale’, l’architettura rappresenta un fondamentale ambito dell’opera vinciana in cui emerge un ideale di conoscenza simultanea e complessiva. Egli, rico-

<sup>71</sup> Pedretti, Carlo, cit., 1981, p. 123.

<sup>72</sup> Cfr. De Carpio, Vincenzo (ed.), *Poesia e poetica delle rovine di Roma. Momenti e problemi*, Roma: Istituto nazionale di Studi Romani, 1987, pp. 24-27. Per i testi di architettura conosciuti da Leonardo si rimanda a C. Vecce (ed.), *La biblioteca di Leonardo*, Giunti: Firenze, 2021.

noscendo la sterminata estensione del sapere tecnico, condizionato da partizioni artificiali e didascaliche, promuove la sistematizzazione enciclopedica, aprendo ad una inedita multidisciplinarietà. Inaugura, così, il percorso formativo che condurrà alla formulazione della figura di un architetto 'integrale' – le cui conoscenze spaziano dall'urbanistica al paesaggio, dalla conoscenza alla composizione, dalla tecnologia al design – capace di non separare mai gli interessi tecnici e operativi dalla ricerca dell'arte.<sup>73</sup>

Come evidenzia Bruciati, "Architettura ed ingegneria si fondono per una operatività a tutto campo, diventando interlocutori privilegiati per un intellettuale [...], che può fattivamente intervenire nella realtà grazie alla progettazione sia urbanistica che meccanica".<sup>74</sup> Leonardo è pienamente consapevole che "La sapienza è figliola della speriencia"<sup>75</sup> e adotta una metodologia induttiva/deduttiva che, a partire dal "rilevamento di edifici, strutture e ornati esistenti", con studi analitici e piani esecutivi tradotti in alzati,

sezioni, planimetrie minuziose e dettagli costruttivi, si basa sull'osservazione diretta, sul perfezionamento tecnologico e sulla costante ricerca della bellezza.

Intrecciando l'analisi diretta delle costruzioni e le testimonianze scritte e orali tramandate nel tempo, Leonardo sviluppa, al pari di Brunelleschi, una 'personalità' architettonica modernamente intesa che favorisce "la priorità dell'invenzione tecnica sulla perizia del mestiere",<sup>76</sup> svilita unicamente dalla sua limitata energia professionale e dalla mancanza di quell'"abnegazione artigiana del lavoro esecutivo", necessaria a condurre le opere in cantiere.

Nonostante ciò, i suoi studi, precisi e rigorosi, con calcoli statici e appunti per la logistica di cantiere, mostrando anche una 'luminosa fantasia', troppo spesso ascritta al sogno architettonico di un visionario, testimoniano una visione sistemica e suggestiva dell'approccio conoscitivo e operativo dell'intervento sulle preesistenze, ancora ampiamente suscettibile di indagine e approfondimenti.

<sup>73</sup> Per un approfondimento nascita e definizione della figura dell'architetto-ingegnere nel solco della tradizione vinciana si veda: Buccaro, Alfredo, *Leonardo da Vinci. Il Codice Corazza nella Biblioteca Nazionale di Napoli*, 2 voll., Poggio a Caiano-Napoli: CB Edizioni-Edizioni Scientifiche Italiane, 2011; Buccaro, Alfredo, Rascaglia, Maria (eds.), *Leonardo e il Rinascimento nei Codici napoletani: Influenze e modelli per l'architettura e l'ingegneria*, Napoli-Poggio a Caiano: fedOApress-CB edizioni grandi opere, 2020.

<sup>74</sup> Cit. Bruciati, Andrea, *op.cit.*, p. 28.

<sup>75</sup> Codice Forster III, f. 14r.

<sup>76</sup> Argan, Giulio Carlo, cit., 1978, p. 44.





**S**COPO di questo breve contributo, è quello di far emergere come l'influsso dell'opera di Leonardo sia ravvisabile nella produzione artistica di alcuni valenti scultori siciliani, presentando delle opere che riconducono, per alcune loro peculiarità, a quelle innovazioni che hanno reso originale il *Cenacolo* vinciano.

È ormai placito quanto il capolavoro leonardesco commissionato nel 1494 da Ludovico il Moro per il refettorio del convento domenicano di Santa Maria delle Grazie a Milano, abbia da subito suscitato grande interesse e ammirazione sia per la tecnica utilizzata, sia per la capacità di Leonardo di dare profondità psicologica ai personaggi. Elogi gli sono stati tributati quasi per cinque secoli a partire da Luca Pacioli (1498), suo amico e collaboratore, mentre *opus predicatissimum* la definì Raffaello Maffei (1516).<sup>1</sup> E ancora il maggiore storiografo moderno dell'arte italiana, Giorgio Vasari, ne rimarcò "la nobiltà ... sì per il componimento, sì per essere finita con incomparabile diligenza".<sup>2</sup>

Il dipinto si inserisce in una lunga tradizione figurativa del banchetto eucaristico, che ha già i suoi prodromi nella *fractio panis* della Cappella Greca nella catacomba di Priscilla a Roma (II sec. d.C.),<sup>3</sup> e che, col tempo,

<sup>1</sup> Marani, Pietro C., "Leonardo, i moti e le passioni. Introduzione alla fortuna e alla sfortuna del Cenacolo." In *Il Genio e le Passioni. Leonardo e il Cenacolo. Precedenti, innovazioni, riflessi di un capolavoro* (Milano, Palazzo Reale, 21 marzo-17 giugno 2001), Pietro C. Marani (ed.), Milano: Skira editore, 2001, p. 29.

<sup>2</sup> Vasari, Giorgio, *Le vite de' più eccellenti pittori, scultori e architetti*, Firenze: G. Barbera editore, 1893, p. 198.

<sup>3</sup> Parimenti la scena di convito nella cripta dei Sacramenti nella catacomba di San Callisto a Roma (III sec.) e quella raffigurata sulla copertina di libro in avorio del V sec. custodita presso il tesoro del Duomo di Milano, segnano un importante cammino di ricerca iconografica relativo alla istituzione della Eucarestia. Cfr. Bisconti, Fabrizio (ed.), *Temi di iconografia paleocristiana*,

# Leonardo fonte di ispirazione per i secoli a venire. Da Antonello Gagini ad Andrea e Domenico Calamech e Gaetano Vinci da Naro

SALVATORE TITO VACCARO



Windsor, Royal Library  
RCIN 912547

la ricerca iconografica cristallizzerà nei due momenti fondamentali riferiti dalla narrazione evangelica in relazione all'ultima cena di Gesù con i suoi discepoli: l'annuncio del tradimento di Giuda e l'istituzione della Eucarestia, con delle varianti tra l'uno e l'altro tema.<sup>4</sup> A partire dalla seconda metà dell'undicesimo secolo, la scena dell'Ultima Cena è ormai raffigurata nelle miniature, nelle sculture, sulle porte e nei timpani, dipinta nei refettori delle comunità religiose. Fino al compimento dell'opera di Leonardo, cui dovette essere ben presente questa produzione, gli artisti – specialmente in ambiente fiorentino<sup>5</sup> – sperimentano nuove forme di raffigurazione, in una continua ricerca di spazialità, tale da poter permettere la rappresentazione completa di tutti i partecipanti al Sacro Evento.<sup>6</sup> Rispetto dunque al panorama già esistente, i tratti di originalità di cui sopra, dovettero

decretare la fortuna del dipinto leonardesco, tanto da renderlo oggi, al pari degli affreschi di Michelangelo nella Cappella Sistina. Dopo essere stato svelato nel 1498, pubblico e artisti fecero a gara per poterlo osservare di presenza; vennero presto realizzate delle copie fedeli all'originale – tra cui stimolanti quelle eseguite da Tommaso Aleni, terminata nel 1508, da Giovan Pietro Rizzoli, detto il Giampietrino del 1515 e da Alessandro Araldi del 1516<sup>7</sup> – mentre i giudizi lusinghieri si estesero anche ai disegni preparatori del dipinto.<sup>8</sup> Allo stesso tempo cominciarono a destare interesse le varianti e gli adattamenti realizzati con forte creatività da artisti che operavano fuori Milano.<sup>9</sup> Dopo una breve incrinatura fra la fine del Seicento e gli inizi del Settecento, fu poi in età illuminista che gli studi accademici favorirono un incremento dell'interesse per il *Cenacolo* leo-

---

Città del Vaticano: PIAC editore, 2000, pp. 134-135.

<sup>4</sup> Questi motivi, ancora assenti nella famosa scena del mosaico di Sant'Apollinare Nuovo a Ravenna del VI secolo d.C., compaiono nell'Ultima Cena miniata del Codice Purpureo, datato sempre al VI sec., del Duomo di Rossano Calabro, dove viene evidenziato il momento in cui Giuda è indicato come il traditore. Nella miniatura di un Evangelario custodito al *Corpus Christi* di Cambridge dell'VIII sec., attorno ad una tavola rotonda, è il Cristo circondato dagli apostoli, che tiene in mano e benedice un piccolo pane tondo, mentre sulla tavola sta un gran calice e diversi altri pani. Contemporaneamente, pertanto, alle scene con l'annuncio del tradimento di Giuda, si devono essere sviluppate le rappresentazioni dell'Ultima Cena come istituzione dell'Eucarestia, già presenti nel mondo bizantino almeno dal VI sec., come testimoniano due patene d'argento dove è raffigurato Cristo che impartisce agli apostoli la comunione, distribuendo pane e vino. Cfr. Bisogni, Fabio, "Iconografia dell'Ultima Cena". In Marani (ed.), 2001, pp. 64-65.

<sup>5</sup> Qui si afferma una vera e propria tradizione dei *Cenacoli*. Fra gli altri artisti che operarono in ambito fiorentino: Andrea del Castagno, Taddeo Gaddi e il Ghirlandaio. Cfr. Acidini Luchinat, Cristina, "Note sulla psicologia dei commensali nei *Cenacoli* fiorentini prima e dopo Leonardo". In Marani (ed.), 2001, pp. 50-51.

<sup>6</sup> È una delle conquiste tecniche raggiunte da Giotto nella Cappella degli Scrovegni a Padova, dove, attraverso la costruzione di uno spazio abbastanza profondo, può collocare degli apostoli visti anche di spalle. Cfr. Baccheschi, Edi, *L'opera completa di Giotto*, Milano: Rizzoli editore, 1966, p. 103.

<sup>7</sup> Brown, David A., "Quando l'Ultima Cena era nuova". In Marani (ed.), 2001, p. 263; Rossi, Marco, "L'interpretazione del Cenacolo attraverso le copie cinquecentesche". In Rossi, M., Rovetta, A., *Il Cenacolo di Leonardo. Cultura domenicana, iconografia eucaristica, e tradizione lombarda*, Milano: Olivetti editore, 1988, p. 47.

<sup>8</sup> Marani, Pietro C., "I disegni di Leonardo". In Marani (ed.), 2001, pp. 103-153.

Disegni e studi databili già agli anni 1480-1481 richiamano la composizione figurativa del *Cenacolo* e inducono a pensare che forse già da qualche tempo Leonardo meditava riguardo alla realizzazione di questo soggetto sacro; processo creativo che trova maggiore riscontro nel disegno ora a Windsor, RL 12542, databile dopo il 1490, contenente distinte indicazioni grafiche riferibili ad un'Ultima Cena. Cfr. Acidini Luchinat, 2001, p. 47.

<sup>9</sup> Brown, 2001, p. 263.

nardesco e, unitamente alla diffusione della sua immagine attraverso incisioni e stampe, ne determinarono una più ampia conoscenza in tutta Europa.<sup>10</sup> Gli apprezzamenti e lo stupore destati dall'opera appena compiuta, si trasformarono presto in preoccupazione a causa del degrado del dipinto iniziato subito dopo la sua esecuzione, degrado imputabile tanto ad un fenomeno ambientale quanto costituzionale dello stesso; come testimoniano sia il Vasari sia il Lomazzo: Leonardo non aveva difatti adottato la tecnica del "buon fresco", ma quella di un "dipinto ad olio", su una preparazione però non adatta. Questo espediente gli consentiva di operare secondo un metodo più lento e meditato rispetto alla pittura a fresco, lasciando spazio ad ulteriori studi e ripensamenti. Durante le diverse operazioni di restauro, è stato possibile raccogliere dati interessanti che certificano la maestria di Leonardo circa la struttura stratigrafica della tecnica pittorica, la natura dei pigmenti usati, nonché un'attenta e scrupolosa scelta dei colori. Purtroppo, nel tempo, vari altri fattori hanno contribuito al deterioramento dell'opera: la condensa, i lavori di ampliamento delle strutture, la trasformazione del refettorio in stalla e per ultimo, il bombardamento del 1943 che ha causato l'allargamento delle fenditure che si estendevano su tutta la superficie del dipinto.<sup>11</sup>

L'eco, dunque, della fama raggiunta dal *Cenacolo* leonardesco non dovette lasciare indifferente anche il panorama artistico della Sicilia. Nell'isola, raffigurazioni dell'Ultima

Cena sono attestate, soprattutto in ambienti monastici, a partire almeno dal XII secolo. A tale periodo si colloca il mosaico del Duomo di Santa Maria Nuova a Monreale,<sup>12</sup> la cui fattura è ricollegabile alla tipologia bizantina più antica, cioè quella asimmetrica cosiddetta a "sigma", dove la figura del Cristo è posta a sinistra della scena.<sup>13</sup> Nei dipinti del secolo XIV, Cristo è già raffigurato al centro della tavola, come nell'opera di Jaume Serra (1377) conservata presso la Galleria Regionale di Palermo,<sup>14</sup> talvolta evidenziato dall'artista, sia nelle dimensioni leggermente maggiorate rispetto alle figure degli Apostoli, sia per la presenza del nimbo crucifero. Dal XV e fino a tutto il XVIII secolo, la tradizione dei *Cenacoli*, sembra avere una maggiore diffusione; la scena ricorre di frequente ad affrescare, fra gli altri, i refettori delle abazie e dei conventi, dove i religiosi consumavano i pasti raccolti nella loro stretta comunità o aperti nell'accoglienza dell'ospitalità. Non è possibile oggi apprezzare tale produzione nella sua interezza. Con la soppressione dei beni ecclesiastici voluta dal nascente stato italiano all'indomani dell'unità, molti edifici religiosi, non di rado venduti ai privati, hanno difatti subito un processo di rifunzionalizzazione o talora di defunzionalizzazione, con conseguente abbandono e rovina. L'analisi di quanto si è conservato, consente tuttavia di evidenziare, come la produzione di opere raffiguranti l'Ultima Cena, subisca un certo incremento a partire dal XVI secolo, probabilmente anche per il fascino che dovette destare in

<sup>10</sup> Marani, 2001, p. 30.

<sup>11</sup> Cfr. Brambilla Barcilon, Pinin, "I restauri al Cenacolo". In Marani (ed.), 2001, p. 441.

<sup>12</sup> Giordano, Stefano (ed.), *Lo splendore di Monreale*, Palermo: Poligraf editore, 1982, p. 64.

<sup>13</sup> Nel mondo orientale bizantino, poi chiesa ortodossa, si afferma una tendenza a modelli iconografici fissi a differenza dell'Occidente dove si verifica una attualizzazione delle storie sacre con una continua variazione, in relazione alle nuove acquisizioni tecniche e di costume. Cfr. Bisogni, 2001, p. 64.

<sup>14</sup> Delogu, Raffaello, *La Galleria Nazionale della Sicilia*, Roma: Istituto Poligrafico dello Stato, 1977, p. 26, fig. 92.





Fig. 1 - Antonello e Giacomo Gagini, ipotesi di ricostruzione della custodia smembrata, ca. 1523-1535. Randazzo, Chiesa di San Nicolò

Sicilia il dipinto realizzato da Leonardo per il refettorio dei padri domenicani. Influsso documentato innegabilmente dal crescente interesse della committenza nei confronti di questo soggetto, secondo quanto testimoniano i diversi contratti di obbligazione per la realizzazione di cone e custodie marmoree, in cui emerge l'esplicita richiesta di inserire alla base dei suddetti complessi architettonici, appunto la rappresentazione del *Cenacolo* "cum li apostoli cum Christo in menzo".<sup>15</sup> È tra il secondo e il terzo decennio del Cinquecento, che in Sicilia, i caratteri artistici quattrocenteschi, lasciano il passo alle cor-

renti innovatrici provenienti dal continente. Per tutto il nuovo secolo, gli esiti della cultura figurativa, soprattutto nel messinese, sono stati condizionati dall'arrivo in città di pittori forestieri che hanno formato altrettante scuole artistiche locali: i lombardi Cesare da Sesto nel 1513 e Polidoro Caldara da Caravaggio nel 1528 e, il napoletano Deodato Guinaccia attorno al 1570.<sup>16</sup> Leonardo non menziona espressamente Cesare da Sesto (Sesto Calende? 1477 ca. - Milano 1523) tra i giovani che frequentavano la sua bottega milanese, tuttavia la formazione di quest'ultimo dovette avvenire a stretto contatto con essa, tanto al leonardismo il pittore fa riferimento anche in opere della maturità. Nel 1513-14 e poi nel 1517 con l'*Adorazione dei Magi* (già nella chiesa messinese di San Nicolò dei Gentiluomini e oggi a Napoli, Museo di Capodimonte) e la *Madonna col Bambino tra i Santi Giovanni Battista e Giorgio* (già nell'oratorio di San Giorgio dei Genovesi e oggi a San Francisco, De Young Memorial Museum) fa conoscere in Sicilia i modelli di Leonardo, determinando una lunga ondata di adesioni, rimandi e citazioni. Quasi contemporaneamente comincia ad affermarsi il messinese Girolamo Alibrandi (Messina 1470? - 1524) che riesce a fondere le basi antonelliane della sua prima formazione, forse presso Salvo d'Antonio, con elementi

<sup>15</sup> Contratto di obbligazione ad Antonino Gagini da parte di Margherita de Montesa, badessa dell'abbazia del Santissimo Salvatore di Alcamo, presso il notaio Pietro Antonio Balduccio di Palermo, in Di Marzo, G., *I Gagini e la Scultura in Sicilia nei secc. XV e XVI, Documenti*, Palermo: Edizione Librarie Siciliane, vol. II, 1979-1980, p. 226. Per citare altre commesse con specifiche richieste del *Cenacolo* ricordiamo: l'obbligazione di Antonello Gagini a Nicola di Trapani per la custodia nella chiesa Madre di Nicosia, in Di Marzo, 1979-1980, p. 129.

<sup>16</sup> Sull'attività di Cesare da Sesto si rimanda, in primo luogo, agli studi di Perissa Torrini, Annalisa: "Un artista lombardo nell'Italia del sud". In *Leonardo e Cesare da Sesto nel Rinascimento meridionale*, catalogo della mostra (Cava de' Tirreni, Abbazia della SS. Trinità, 6 luglio-30 settembre 2013), Nicola Barbatelli (ed.), Poggio a Caiano: CB Edizioni, 2013, pp. 35-52; Perissa Torrini, Annalisa, "Considerazioni su Cesare da Sesto nel periodo romano". *Bollettino d'Arte*, s. 6 n. 22 novembre-dicembre (1983), Roma: Libreria dello Stato, 1984, pp. 75-96; si veda inoltre Migliorato, Alessandra, "Considerazioni sull'influsso di Cesare da Sesto in Sicilia: l'apporto di Alfonso Franco". In *Giovanni Previtali e l'arte dell'Italia Meridionale, Giornata di Studi in ricordo di Giovanni Previtali*, Francesco Abbate e Nicola Cleopazzo (eds.), Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane, 2021, pp. 47-68.

nordici, assimilati presumibilmente durante un soggiorno tra il Veneto e la Lombardia. Questa opportunità gli permette di conoscere meglio la pittura di Leonardo, soprattutto in relazione al tema della Madonna col Bambino, tanto che l'Alibrandi, diventa insieme a Cesare da Sesto, uno dei più importanti interpreti e mediatori dei modelli leonardeschi nell'isola.<sup>17</sup>

Leonardo, quindi, arriva in Sicilia con l'attività dei pittori e viene recepito subito da un nutrito gruppo di scultori. Analizzando l'opera di alcuni maestri marmorari attivi tra i secoli XVI e XIX, è stato possibile ravvisare evidenti nessi con il modello leonardesco dell'Ultima Cena, anche per quanto attiene appunto la produzione scultorea nell'isola.

Il tema del *Cenacolo* ricorre ampiamente nell'opera di Antonello Gagini e della sua scuola, che più volte scelgono tale soggetto per adornare le basi di numerosi tabernacoli e custodie sparsi per tutta la Sicilia. Antonello Gagini (Palermo 1478-1536), ebbe una personalità artistica carismatica capace di orientare il gusto delle nuove generazioni. Figlio di Domenico,<sup>18</sup> come lui valente scultore, operava dapprima a Messina, ove si trasferisce nel 1498 e, a partire dal 1506, a Palermo. Riveste un importante ruolo nell'introduzione del Rinascimento maturo in Sicilia, forse pari a



Figg. 2-3 - Antonello e Giacomo Gagini, *Cenacolo*, pannello della custodia smembrata, ca. 1523-1535, intero e relativo particolare. Randazzo, chiesa di San Nicolò

quello che, prima di lui, si assegna ad Antonello da Messina per il primo Rinascimento e la cultura prospettica quattrocentesca.<sup>19</sup> Tra la vasta produzione di Antonello Gagini, le cosiddette cone marmoree e custodie eu-

<sup>17</sup> Su Cesare da Sesto e Girolamo Alibrandi cfr. Bottari, Salvatore, "Seguaci di Leonardo in Sicilia, Cesare da Sesto e la sua cerchia". *Raccolta Vinciana*, XVII (1954), pp. 217-249; Pinto, Valter, "Un milanese in Sicilia. A proposito degli incontri fra il lombardo Cesare da Sesto e il messinese Girolamo Alibrandi". In *Studia humanitatis. Saggi in onore di Roberto Osculati*, Arianna Rotondo (ed.), Roma:Viella editrice, 2011, pp. 297-305; Pugliatti, Teresa, *Pittura del Cinquecento in Sicilia, La Sicilia Orientale*, Napoli: Electa editrice, 1993, p.72.

<sup>18</sup> Domenico Gagini nasce a Bissone, in Canton Ticino, nel terzo decennio del secolo XV, citato nel Trattato di Architettura dell'Averlino con l'appellativo di Filarete, è definito "discepolo di Pippo di Ser Brunellescho". Si trasferisce a Palermo nel 1458, acquisendo una posizione egemonica nel panorama degli scultori attivi in città. È il primo dei maestri marmorari nell'elenco del "*Privilegium pro marmorari et fabricatoribus*" del 1487. Cfr. Krufft, Hanno V., *Domenico Gagini Und Seine Sohne Werkstatt*, Munchen: Bruckann, 1972, pp. 13-15. Di Marzo, 1979-1980, vol. I, p. 297 e vol. II, pp. 4-6, doc. IV.

<sup>19</sup> Cfr. Patera, Benedetto, *Il Rinascimento in Sicilia, da Antonello da Messina a Antonello Gagini*, Palermo: Edizioni Kalos, 2008.



Fig. 4 - Antonino Gagini (attr. Krufft), bottega Antonello Gagini (attr. Di Marzo), custodia marmorea e particolare dell'Ultima Cena scolpita nel comparto centrale dello scannello. Ciminna, chiesa Madre

caratteristiche, di cui sopra, primeggiano per la fusione di opera scultorea e architettonica; in esse, i pannelli in altorilievo raffiguranti l'ultima cena, come si diceva, sono alloggiati nella predella o scannello, di cui solitamente occupano il comparto centrale. In questi *Cenacoli* guginiani,<sup>20</sup> così come negli altri due successivamente illustrati realizzati dai fratelli Calamech e da Gaetano Vinci, che pur esprimono con caratteri propri e con differenti tecniche diverse versioni del sacro evento, si ritiene di poter rilevare un chiaro riferimento al capolavoro leonardesco, sia nella disposizione delle figure in gruppi di tre, secondo la nuova interpretazione che Leonardo volle dare alla tradizionale rappresentazione dell'Ultima Cena, ma soprattutto nell'atteggiamento di sorpresa degli apostoli in seguito all'annuncio del tradimento.

La scena in oggetto, compare innanzi tutto in uno dei quattro pannelli relativi alla Passione di Cristo facenti parte di una custodia eucaristica, successivamente smembrata, sita nella chiesa di San Nicolò a Randazzo (Fig. 1). Per l'opera Antonello Gagini si obbligò nel dicembre del 1523 e ancora l'anno successivo, ma, come scrive il Di Marzo: "[...] non era ancora fatta undici anni più tardi, e non arrivò poi egli a cagion di sua morte a fornirla [...]".<sup>21</sup> Stando sempre al Di Marzo, fu compito del figlio Giacomo completarla e consegnarla nel 1535;<sup>22</sup> è risaputo infatti, come, molte delle opere assegnate ad Antonello, siano in realtà state completate dai figli Giacomo e Antonino o da seguaci della sua scuola in seguito alla morte del maestro. Si ritiene comunque in questa sede che, il pannello di Randazzo raffigurante l'Ultima

<sup>20</sup> Secondo quanto è chiarito più avanti, l'aggettivo è da riferire non solo alla produzione artistica di Antonello, ma anche a quella dei suoi figli e della sua scuola.

<sup>21</sup> Di Marzo, 1979-1980, p. 303.

<sup>22</sup> Di Marzo, 1979-1980, p. 503.

Cena, sia con ogni probabilità ascrivibile alla sola mano di Antonello, per l'elevata perizia tecnica espressa nei delicati tratti dei volti di Cristo e degli apostoli. (Figg. 2, 3).

Tra le altre opere con chiari rimandi al *Cenacolo* leonardesco, ricordiamo la grande cona marmorea conservata presso la chiesa Madre di Ciminna (Fig. 4) e descritta da Gioacchino Di Marzo: “[...] Esiste ancora in Ciminna un’elegante custodia in bianco marmo, la quale in prima era sopra l’altare in fondo a una delle due navi minori della maggiore chiesa, e poi da non guari fu incastrata nell’ampia parete di una contigua cappella [...] nel centro, sormontato da un architrave con serafini e da un frontespizio con Dio Padre [...] un ciborio con quattro angeli genuflessi e col Cristo risorto [...] San Pietro e San Giovanni nei due scomparti destro e sinistro[...]in basso, tre storie, la nascita di Gesù, San Pietro che riceve le chiavi, nel mezzo la Cena [...]”,<sup>23</sup> il quale propende per una attribuzione alla scuola di Antonello<sup>24</sup> e che invece il Krufft ritiene sia opera del figlio Antonino Gagini.<sup>25</sup> Nella Cena ivi menzionata, risulta particolarmente evidente lo sconforto che traspare dai volti degli apostoli di cui sopra.

Opera del tutto simile sia nella struttura, sia nella raffigurazione, quella commissionata

nel 1531 ad Antonello Gagini da Giovanni Micheletti di Trapani per il Convento di San Domenico, oggi esposta al Museo Pepoli di Trapani, completata dal figlio Giacomo, secondo il Di Marzo,<sup>26</sup> o dalla bottega come sostiene il Krufft.<sup>27</sup> Risultano certificate da contratti di obbligazione, le commesse a Giacomo nel 1572 per la realizzazione del tabernacolo nella chiesa Madre di Castelbuono,<sup>28</sup> così come ad Antonino, per la grande cona della Badia Grande di Alcamo,<sup>29</sup> opera completata da Baldassare da Massa.<sup>30</sup> Il *Cenacolo* viene ulteriormente riproposto con delle varianti compositive, stilistiche e prospettiche nelle custodie di Alcamo, presso la chiesa di San Francesco, nella chiesa Madre di Patti, nell’altare maggiore del Duomo di Erice, ed ancora a Polizzi Generosa, Enna, Petralia Sottana, Messina.<sup>31</sup>

Se le opere del Gagini e/o della sua scuola, rimangono legate a precise regole prospettiche, sono quelle realizzate ad alto rilievo che si contraddistinguono per maggiori spunti di originalità, presentando un concetto spaziale reale, grazie all’inserimento delle figure in un contesto architettonico ben preciso. È questo il caso del *Cenacolo* custodito presso la chiesa di San Giorgio, nel Comune di Monforte San Giorgio in provincia di Messina; ritenuta

<sup>23</sup> Di Marzo, 1979-1980, vol. I, p. 297.

<sup>24</sup> “[...] Tale opera [...] sebbene non priva di pregio ed evidentemente gagnesca, mi sembra della scuola di Antonello e non di sua mano”, *ibidem*.

<sup>25</sup> Krufft, Hanno V., *Antonello Gagini Und Seine Sohne*, Munchen: Bruckmann, 1980, p. 62, figg. 456, 457.

<sup>26</sup> Di Marzo, 1979-1980, vol. I, p. 393, p. 517.

<sup>27</sup> Krufft, 1980, p. 422.

<sup>28</sup> Pettineo, Angelo, “Inediti gaginiani fra Calabria e Sicilia”, *Paleokastro*, n.4 (dicembre 2012/ aprile 2013), Capo d’Orlando (ME): editore Amici della Terra – sez. Nebrodi, p. 21.

<sup>29</sup> Di Marzo, 1979-1980, vol. I, pp. 482-484.

<sup>30</sup> Tuttavia, La Barbera riscontra lo stile di Giacomo nelle “svolazzanti vesti agitate come dal vento, inserite nei tondi che egli aveva già adottato non soltanto nel Polittico di Roccella ma anche ripetuto nella Badia Grande”, cfr. La Barbera, Simonetta, “Decorazione e scultura marmorea”. In *Forme d’arte a Geraci Siculo. Dalla pietra al decoro*, Maria C. Di Natale (ed.), Bagheria (Pa): Aiello, 1997, p. 62.

<sup>31</sup> Di Marzo, 1979-1980, vol. I, pp. 293 e 411 (Alcamo); pp. 463 (Patti); pp. 122 e 128 (Erice); pp. 62, 66, 132, 138, 140-142 (Polizzi Generosa); pp. 127-128 (Enna); pp. 449 (Petralia Sottana); p. 801 (Messina).





Figg. 5-7 - Domenico Calamech, Andrea Calamech e bottega (1561-1596), altare del Sacramento (rilievo fotogrammetrico, Intero e particolari). Monforte San Giorgio, chiesa di San Giorgio

in prima istanza di Jacopo del Duca,<sup>32</sup> l'opera è stata solo di recente e più correttamente attribuita ai fratelli Domenico e Andrea Calamech,<sup>33</sup> valenti artisti carraresi operanti con l'Ammannati in ambiente fiorentino e attivi a Messina dalla seconda metà del XVI secolo (Fig. 5). Il *Cenacolo* fa parte di un singolare e monumentale altare marmoreo, che si configura come una complessa macchina architettonica incentrata sul tabernacolo eucaristico,

il cui significato cristologico viene sottolineato dagli elementi scultorei e decorativi che lo circondano, in particolare le statuette raffiguranti l'Annunciazione. La realizzazione dell'altare deve essere avvenuta a più riprese a partire dal 1561 fino all'anno del suo completamento nel 1596, come lasciano intendere alcune differenze fra le parti, pur nell'ambito di una certa unità di concezione.<sup>34</sup> Culmine figurativo e concettuale del monumento, di

<sup>32</sup> Sulla precedente attribuzione a Jacopo Del Duca cfr. Paolino, Francesca, *Giacomo del Duca. Le opere siciliane*, Messina: edito Società Siciliana di Storia Patria, 1990, pp. 97-110.

<sup>33</sup> Musolino, Grazia, "Il Tabernacolo Eucaristico e l'altare del SS. Sacramento nella Chiesa Madre di Monforte San Giorgio". In *Scritti di Storia dell'Arte in onore di Teresa Pugliatti*, Gaetano Bongiovanni (ed.), Roma: De Luca editore, 2007, pp. 32-36.

<sup>34</sup> Migliorato, Alessandra, *Una Maniera molto graziosa. Ricerche sulla scultura del Cinquecento nella Sicilia Orientale e in Calabria*, Messina: edizioni Magika, 2010., p. 233.

cui occupa un'intera cappella, è la grandiosa Ultima Cena, concepita all'interno di un vero e proprio ambiente, in cui Cristo e gli Apostoli sono scolpiti in proporzioni a metà del vero. Se la composizione e la distribuzione degli apostoli sembra distaccarsi dal modello leonardesco, l'espressività richiama invece quei "moti dell'animo" di Leonardo<sup>35</sup> (Figg. 6, 7) ravvisabili anche nelle opere gaggiane di cui sopra.

L'ultimo dei *Cenacoli* presentati si deve a Gaetano Vinci (seconda metà XIX secolo – prima metà XX secolo), scultore e architetto narese ancora poco noto, appartenente ad una famiglia di artisti che opera nell'agrigentino tra i secoli XVIII e XIX. Il *Cenacolo* in questione, inserito nel contesto architettonico dell'altare maggiore, è realizzato per la chiesa di San Francesco di Assisi di Naro, per "opera e zelo" del Padre Maestro Alfonso Tesè, Superiore del Convento dei Frati minori Conventuali di Naro, secondo quanto annota lo stesso Vinci sulle parti laterali e in quella posteriore dell'altare, in ricordo della inaugurazione avvenuta il 25 dicembre 1899. L'altare (Fig. 8) è un esempio di eclettismo di fine Ottocento, dove sono sapientemente fusi caratteri barocchi e neoclassici che si armonizzano con lo stile dell'intero edificio religioso;<sup>36</sup> è stato inoltre ipotizzato che, in particolar modo per il tabernacolo, l'artista abbia ripreso degli spunti da un altare preesistente.<sup>37</sup> Sotto la mensa, sorretta da quattro volute stilizzate di gusto neoclas-



Figg. 8-10 – Felice Vinci (1899), altare maggiore, rilievo fotogrammetrico (*in alto*) e relativi particolari (*in basso*). Naro, chiesa di San Francesco,

<sup>35</sup> Cfr. Marani, 2001, pp. 29-38.

<sup>36</sup> Alessi, Biagio, *Naro. Guida Storica e Artistica*, Agrigento: editore Centro Culturale L. Pirandello, 1976, p. 148; Costa, Francesco, "La chiesa e il convento di San Francesco dei Frati Conventuali a Naro". In *Francescanesimo e cultura nella Provincia di Agrigento*, Atti del Convegno di studio (Agrigento 26-28 ottobre 2006), Ilenia Craparotta e Nicoletta Grisanti (eds.), Palermo: Officina di Studi Medievali, 2009, p.38; Dragotto, Margherita, *Il Patrimonio Architettonico e Scoltureo di Naro*, Naro-Canicattì: Ed. Avanzato, 2005, p.64.

<sup>37</sup> Cfr. Tornatore, Salvatore, "Altari e arredi sacri nella Sicilia Occidentale al tempo dei Neostili. Lettura iconografica tra teologia e arte." Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Palermo, A.A. 2009-2011, pp. 284-287.

sico, si trova il paliotto dove è raffigurato a tutto tondo il *Cenacolo* (Fig. 9). All'interno di una sala semicircolare sfondata prospetticamente e percorsa da una serie di nicchie alternate a colonne, con sei lampadari che pendono dal soffitto, sta la tavola imbandita dove siedono i dodici apostoli con al centro Gesù Cristo, contraddistinto da una grande raggiera sul capo. Alla sala si accede da due scalinate poste ai lati. Pur operando in figure lignee di piccole dimensioni, Gaetano Vinci ha saputo imprimere in ognuna di esse una propria peculiarità che traspare nei gesti, nelle espressioni del volto, come pure nei concitati movimenti provocati dal triste annunzio che il Maestro con discreta pacatezza ha pronunciato.

I rimandi al *Cenacolo* leonardesco emergono in particolare nella gestualità di alcuni apostoli, come in Andrea, con le mani protese in avanti, o Tommaso, con l'indice rivolto in alto, o ancora, il gruppo distaccato rispetto ai commensali composto da Simone, Giuda Taddeo e Matteo, quest'ultimo con

le braccia rivolte verso Gesù Cristo (Fig. 10). Si intende, in conclusione, porre l'accento sulla tarda datazione dell'ultima opera presentata, poiché essa risulta indicativa, da un lato, della fortuna iconografica del tema del *Cenacolo* – già affermatosi nel VI secolo d.C. con il mosaico di Sant'Apollinare Nuovo a Ravenna – anche in Sicilia, dove, come si è detto, le prime attestazioni risalgono almeno al pieno Medioevo; dall'altro, essa testimonia come l'impulso innovativo introdotto da Leonardo nella raffigurazione dell'Ultima Cena sia stato pienamente recepito dalle maestranze isolate e trasmesso fino alla seconda metà dell'Ottocento. A differenza della produzione pittorica, tuttavia, le opere scultoree realizzate in Sicilia tra i secoli XVI e XX che verosimilmente riflettono tale cultura figurativa richiedono ulteriori conferme documentarie. È pertanto in corso una ricerca di più ampio respiro volta a chiarire in che modo l'immagine vinciana del *Cenacolo* sia giunta nell'Isola e come sia stata recepita anche in queste espressioni artistiche.

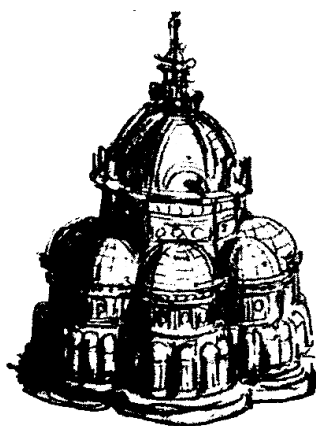




# LÉONARD

## ARCHITECTE

PAR  
A. SARTORIS  
ARCHITECTE



A PARIS  
DANS LA MAISON DE MANSART  
ALBERTO TALLONE ÉDITEUR

Fig. 1 – Copertina del volume Alberto Sartoris, *Léonard architecte*, Parigi, Alberto Tallone, 1952

Alberto Sartoris  
e Leonardo da Vinci

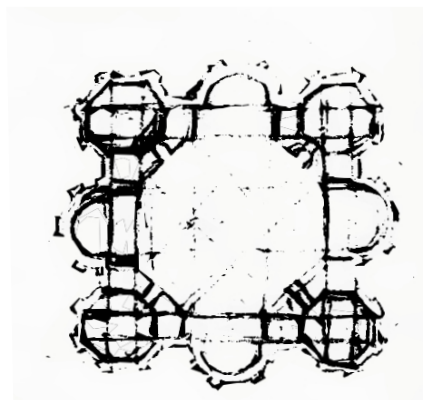
NEL 1952 per i tipi di Alberto Tallone usciva in 750 esemplari il volume *Léonard architecte* di Alberto Sartoris (1901-1998), opera articolata che – con il corredo di un ricco apparato iconografico – tratta il tema dell’architettura, dell’urbanistica, dell’ingegneria e della teoria compositiva di Leonardo, in una dimensione fortemente interdisciplinare e con la costruzione di numerosissime connessioni con il Moderno (Fig. 1).<sup>1</sup>

Figura poliedrica di architetto ed urbanista, ma anche di critico e docente, Sartoris è ormai da molto tempo al centro di studi monografici, saggi e progetti espositivi.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pur frutto di una riflessione comune, si devono a Emanuela Ferretti il primo paragrafo e a Matilde Martellini il secondo con le appendici. Sartoris, Alberto, *Léonard architecte*, Paris: Alberto Tallone, 1952. Le recensioni del volume rintracciate sono: P.C. [Cortes i Vidal, Juan], “El arquitecto Leonardo de Vinci, seguin Sartoris.” *Destino*, (21 novembre 1953), p. 29; De Entrambasaguas, Joaquín, “«Léonard Architecte» de Alberto Sartoris.” *Revista de Literatura*, I, 2, (1952), pp. 452-454; Ganther, Joseph, “Leonardo da Vinci und die moderne Arkitektur.” *Schweizer Monatshefte: Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur*, XXXII (1953), 10, pp. 670-672; Nicodemi, Giorgio, “Bollettino bibliografico.” *L’Arte*, a. LI, vol. XVIII, (luglio 1948-luglio 1951), pp. 77-78. Pica, Agnoldomenico, “Leonardesca.” *Spazio*, 7 (1952), p. 87. L’uscita del volume è menzionata anche su *Domus* in questi termini: “Alberto Tallone (28, Rue des Tournelles, Paris 4, Via Gesù 7 Milano) annuncia una edizione francese su Leonardo da Vinci: «Léonard Architecte» di Alberto Sartoris architetto, corredata da tavole fuori testo del Codice Atlantico.” *Notiziario Domus*, 269, (Aprile 1952), p.n.n. Il libro verrà presentato nel 1952 a Parigi, Amsterdam, Milano, Roma, Losanna e Berna con altri volumi scritti da Sartoris per l’editore Hoepli: Abriani Alberto (ed.), *Alberto Sartoris: mezzo secolo di attività*, catalogo della mostra (Torino, Galleria d’Arte Martano, aprile-maggio 1972), Torino: s.e., 1972, p. 15. <sup>2</sup> Abriani 1972; Cuomo, Alberto, *Alberto Sartoris: l’architettura italiana fra tragedia e forma*, Roma: Kappa, 1978; Cristiano, Flavia e Porro, Daniela (ed.), *Alberto Sartoris*

## Leonardo da Vinci “prophète de la cité nouvelle”. Alberto Sartoris e la “città ideale”

EMANUELA FERRETTI  
MATILDE MARTELLINI



Ms. B, f. 25v

Tra i suoi scritti – che spaziano dalla critica dell'architettura e dell'arte alla teoria del progetto, dalla storia dell'architettura alla storia dell'arte (con circa 1600 titoli) – il volume dedicato a Leonardo si può considerare il punto di arrivo di un interesse e di una ricerca pluridecennali. L'opera veniva pubblicata in occasione del quinto centenario della nascita dell'artista, anniversario celebrato a scala internazionale con convegni, mostre e pubblicazioni,<sup>3</sup> che videro – in particolare – un rinnovato interesse per l'attività di Leonardo nell'ambito dell'architettura e del progetto su scala urbana, spogliato finalmente (in Italia) dalla retorica dei decenni fra le due guerre.<sup>4</sup> In quel momento Sartoris dirigeva la Scuola di architettura dell'Atelier-École di Lusanna che proprio nel 1952 ottenne il

riconoscimento di Ateneo, assumendo la denominazione di *Institut Atheneum des arts et techniques*.

Sartoris, molto vicino al Futurismo, è stato un esponente di spicco del razionalismo, seppur interpretato in modo del tutto originale e con una specifica attenzione ai valori atemporali della geometria, della proporzione e dell'astrazione come categoria epistemologica. Sartoris, che è noto anche per aver svolto un ruolo di primo piano nel contesto della nuova cultura architettonica europea fra le due guerre, ha espresso in più occasioni la sua predilezione per Leonardo, con particolare riferimento ai suoi studi geometrico-proporzionali e al progetto della città.<sup>5</sup> Sembra ipotizzabile anche un interesse nato nell'ambito della concezione del disegno di

---

e il '900, catalogo della mostra (Roma, Biblioteca Nazionale Centrale, giugno 1990), Roma: Gangemi 1990; Abriani, Alberto e Gubler, Jacques (eds.), *Alberto Sartoris: dall'autobiografia alla critica*, Milano: Electa, 1990; Baudin, Atoine, *Le monde d'Alberto Sartoris dans le miroir de ses archives*, Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes 2017; Gavello, Cinzia, *Alberto Sartoris attraverso "Gli elementi dell'architettura funzionale". Genesi e fortuna critica di un libro*, Roma: Franco Angeli, 2020.

<sup>3</sup> Per le celebrazioni del 1952, si veda almeno Heydenreich, Ludwig H., "Das Leonardojahr 1952." *Kunstchronik*, V, (1952), 12, pp. 315-320; Pica, Agnolodomenico, "Leonardo." *Spazio*, 6, 1952, p. 101; Nanni, Romano e Torrini Maurizio (ed.), *Leonardo '1952' e la cultura dell'Europa nel Dopoguerra*, Firenze: Olschki, 2013; soprattutto, Mozzati, Tommaso, "«Il sentimento dei servizi»: Giorgio Castelfranco, Leonardo e la mostra didattica per l'anniversario vinciano del 1952." *Bollettino d'arte*, s. VII, a. 101, (2016), 32, pp. 89-104; Marcuccio, Roberto, "La ricezione di Leonardo da Vinci dal tardo Settecento alle celebrazioni novecentesche (1797-1953)." In Campioni, Rosaria (ed.), *Con Leonardo da Vinci a Bologna*, atti del convegno (Bologna, 15 maggio 2018), Comune di Bologna: Bologna, 2019, pp. 85-106.

<sup>4</sup> Giulio Ulisse Arata, che progetta e realizza il nuovo battistero (d'invenzione) nella chiesa di Santa Croce a Vinci, scrive: Id., *Leonardo architetto e urbanista*, Milano: Museo nazionale della scienza e della tecnica, 1953. Si ricorda inoltre Sisi, Enrico, *L'urbanistica negli studi di Leonardo da Vinci*, Firenze: Cencetti, 1953, volume quest'ultimo recensito da Liliana Grassi: Ead., "Enrico Sisi. L'urbanistica negli studi di Leonardo da Vinci." *Casabella Continuità*, 208 (1955), p. 89; Paladini, Giuseppe, "Leonardo costruttore e urbanista." In *Leonardo: numero speciale del Bollettino dell'Istituto industriale L. da Vinci di Firenze, per il cinquecentenario della nascita del sommo Italiano*, Firenze: Marzocco, 1952, pp. 54-60. Si ricorda anche Lodi, Carlos, *Leonardo da Vinci architetto e urbanista*, Sao Paulo: Instituto cultural Italo-brasileiro, 1954.

<sup>5</sup> Tale interesse è stato evidenziato in Abriani 1972, p. 25; Cuomo 1978, pp. 47-49; Baudin 2017, pp. 204-205. Nel volume Sartoris, Alberto, *Tempo dell'architettura, tempo dell'arte. Cronache degli anni Venti Trenta*, Roma: Fondazione Adriano Olivetti, 1990, Leonardo compare più volte. Nelle "fonti bibliografiche e documentarie", relativamente a Leonardo sono citati gli scritti di Beltrami del 1919 (senza indicare i titoli): Venturi, Lionello, *La critica e l'arte di Leonardo da Vinci*, Bologna: Zanichelli, 1919; Venturi, Adolfo, *Leonardo da Vinci pittore*, Bologna: Zanichelli, 1920; Venturi, Adolfo (a cura di), *Disegni di Leonardo da Vinci*, Fasc. 1 e Fasc. 2, Roma: Danesi, 1928-1930; Carotti, Giulio, *Leonardo da Vinci pittore, scultore, architetto*, Torino: Edizioni d'arte E. Celanza, 1921.

architettura come “dimensione concreta del progettare” e “indizio certo di stretta parentela con il costruito”, ovvero “progetto per il cantiere sì, ma anche promessa di spazio abitato già vivente” di per sé, che caratterizza le celebri assonometrie di Sartoris, “manifesto di un’idea di architettura più che prefigurazione dell’oggetto specifico da realizzare”.<sup>6</sup> Le prime tracce di quello che diventerà nei decenni successivi un organico tema di studio – oggetto di questo contributo – si trovano già in un saggio del 1933 dove, infatti, si legge:<sup>7</sup>

Mediante le capacità della scienza e della tecnica nuova, una luce tagliente e rinnovata segna con precisione le forme dell’arte del costruire, le infonde il gusto delle esperienze temerarie, ne esalta il ritmo crescente, ne ordina le regole, ne arroventa l’immagine e la fantasia, ne conferma i valori intrinseci e le varie possibilità di sviluppo. Come dicevamo innanzi, questi postulati della nuova architettura stillano anche da nozioni di origine antica che hanno avuto sull’arte mediterranea particolarmente, una impronta di ordine imperativo, la cui struttura organica si apparenta al famoso numero d’oro, che era – allora – indispensabile per chi volesse creare e fissare nell’opera forme plastiche consentanee alla sensibilità e

lo spirito dell’epoca. Tale crescita armonica, nello spazio, tale successione dinamica nel tempo, si sono tramandate sino a noi, più che mai, gli architetti modernisti sono stati avvinti da una bellezza plastica, che non può essere un miraggio, ma forse la possibilità eterna di elaborare l’opera d’arte nella perfezione assoluta, nella serenità più alta, più impensata. Quello che Luca Pacioli chiamava la *Proportio divina* e Leonardo da Vinci la *Sectio Aurea* tormenta nuovamente l’anima dei costruttivisti. Ed è bene che la sezione dorata sia ritornata, così coi suoi misteri e le sue profondità, a tiranneggiare propiziamente l’estro avvilito di chi aveva fatto cadere, nei primi anni del nostro secolo, l’architettura nelle regioni del nero e della malinconia.

In questo stesso articolo Sartoris cita gli studi di Matila Ghyka (1881-1965), originale figura di matematico, filosofo e pubblicista rumeno, sulla geometria delle forme naturali:<sup>8</sup> il riferimento è ad un tema presente nel volume uscito nel 1931 con la prefazione di Paul Valéry. Quest’ultimo – come è noto – è l’autore dell’*Introduzione al metodo di Leonardo da Vinci*, pubblicazione che ha segnato gli studi leonardiani in Europa e in Italia,<sup>9</sup> ma anche la cultura architettonica fra le due guerre con il suo *Eupalino o l’architetto*

<sup>6</sup> Pianzola, Luisa, “Premeditare il costruito. Disegni della formazione di Alberto Sartoris, 1914-1926.” In Ead., *Prima del progetto. Disegni della formazione di Alberto Sartoris*, Milano: Sapiens 1993, p. 11. Si veda anche per questo aspetto, Giolli, Raffaello, *Alberto Sartoris*, Milano: Edizioni Campo Grafico, 1936.

<sup>7</sup> Sartoris, Alberto, “Avvenire del Funzionalismo.” *Quadrante*, 1 (1933), p. 15.

<sup>8</sup> *Ivi*, p. 17.

<sup>9</sup> Valéry, Paul, *Introduction à la méthode de Léonard de Vinci*, Gallimard, Paris, 1894; (seconda edizione *Note et Digression*, Paris: Éditions de la Nouvelle revue française, 1919). Per la sua importanza negli studi leonardiani, si veda Nanni, Romano, Sanna, Antonietta, (eds.), *Leonardo da Vinci: interpretazioni e rifrazioni tra Giambattista Venturi e Paul Valéry*, atti della “Giornata Valéry-Leonardo” (Vinci, 18 maggio 2007), Firenze: Olschki, 2012. Si noterà, in particolare, che Nicodemi (personaggio chiave per l’organizzazione della mostra leonardiana del 1939) nella recensione al volume Paul Valéry, Stendhal, Goethe, Chateaubriand, ecc., *Léonard de Vinci*, Paris Gallimard 1950, scrive: “Paul Valéry, tra i moderni, disse parole di una così profonda penetrazione spirituale che tutta la conoscenza di Leonardo fu di nuovo riesaminata e compresa. In Italia servì a dare il tentativo di una visione integrale



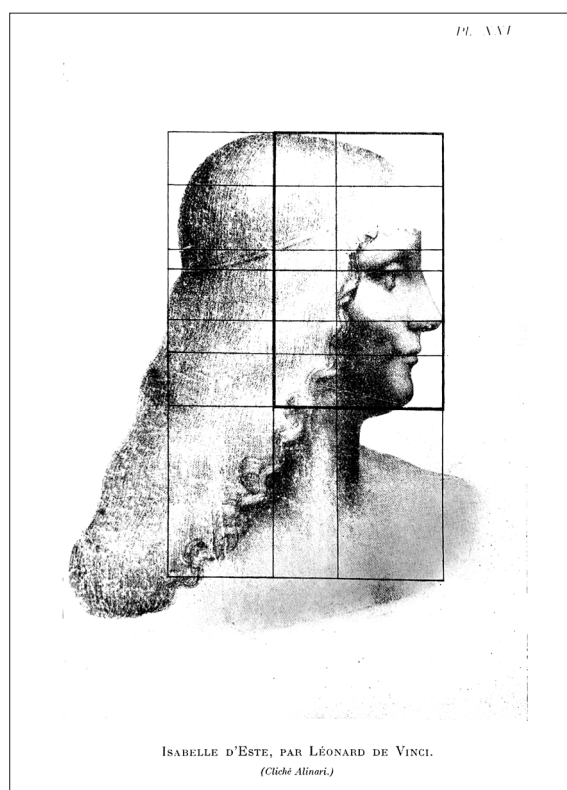


Fig. 2 – Evidenziazione dei rapporti proporzionali nel ritratto di Isabella d'Este di Leonardo da Vinci (da Ghyka 1931, tav. XXV)

dove emergono in filigrana altri riferimenti a Leonardo.<sup>10</sup> La trattazione di Ghyka è accompagnata da suggestive illustrazioni, che

costituiscono non soltanto l'apparato iconografico dell'opera, ma che creano contenuti complementari al testo vero e proprio. Il volume di Ghyka ha come obiettivo primario quello di evidenziare il filo rosso che segna due delle più alte concettualizzazioni della civiltà occidentale, ovvero la proporzione geometrica e la sezione aurea, in un percorso – fra testo e immagini – che legano Vitruvio, Luca Pacioli e Leonardo da Vinci (Fig. 2), per giungere fino all'architettura e alla teoria compositiva di Le Corbusier.<sup>11</sup> Degno di nota è il passo che Ghyka scrive nel capitolo dal titolo *De divina proportione*, dove pubblica anche i disegni dei *solidi platonici* di Leonardo per l'opera di Pacioli:<sup>12</sup>

Conclusion: il est permis de croire que, pour les proportions du corps humain, les sculpteurs et peintres grecs avaient établi:

Un canon «arithmétique» pratique à coefficients arithmétiques entier sous fractionnaires, dont nous trouvons les éléments chez Vitruve et qui s'est transmis jusqu'à nous par Pacioli, Léonard de Vinci et les peintres-géomètres de la première Renaissance;

dell'opera e degli studi Leonardeschi nella mostra che si tenne a Milano nel 1939, ed alla quale il Valéry diede tutto il suo aiuto”: Nicodemi 1952, p. 84. L'interesse di Valéry per la mostra milanese risulta anche da una lettera inviata dal filosofo francese a Raffaele Contu (traduttore di Valéry): Epistolari, Patrizia, “Ungaretti, Valéry e Contu: nuove luci.” *Revue des études italiennes*, (2003), n. 1-2, pp. 95-III, p. 108, nota 78.

<sup>10</sup> Valéry, Paul, *Eupalinos ou L'architecte*, Paris: Gallimard, 1924 (uscito la prima volta nel 1921, come prefazione ad un album dal titolo *Architectures, Recueil publié sous la direction de Louis Sue et André...* per le edizioni della Nouvelle Revue Française). Prima edizione italiana Roma: Edizioni di Novissima, 1932; trad. di Raffaele Cantu e commento di Giuseppe Ungaretti. Valéry è fra le fonti citate in Sartoris 1990.

<sup>11</sup> Ghyka, Matila C., *Le nombre d'or. Les rythmes I, précédé d'une lettre de Paul Valéry*, Paris: Gallimard, 1931. Pochi anni prima era uscito Id. Ghyka, Matila Costiescu, *Esthétique des proportions dans la nature et dans les arts*, Paris: Gallimard, 1927 dove Leonardo viene più volte citato: p. 11, 217, 393. Nel 1932 era uscito anche il volume Funk-Hellet, Charles, *Les oeuvres peintes de la Renaissance italienne et le nombre d'or*, Paris: Librairie Le François 1932 dove vengono evidenziati i tracciati proporzionali alla base di alcune opere di Leonardo. Si veda anche Sartoris 1990, pp. 62-65 [La geometria dell'architetto], dove viene citato Texier, Marcel André, *Géométrie de l'Architecte*, Paris: Vincent, Fréal & Cie., 1934 che contiene numerosi riferimenti a Leonardo. I libri di Ghyka e Funk-Hellet sono fra le fonti citate in Sartoris 1990, pp. 212-215.

<sup>12</sup> Ghyka, *Le nombre d'or*, cit., pp. 53-54.

Un canon «géométrique» idéal, basé sur la section dorée, comme celui que l'on a reconstitué d'après le *Doryphore* de Polycète;

Une méthode graphique permettant de moduler des variantes du canon idéal, se servant probablement de procédés identique ou analogues à ceux de Hambidge pour la composition ou décomposition harmonique des surfaces et des volumes.

Le profil (pl. XXI) est celui d'Isabelle d'Este dessiné par Léonard à l'époque où son ami Luca Pacioli, le moine «ivre de beauté», faisait à la cour de Ludovic le More, duc de Milan (et beau-frère d'Isabelle), ses conférences sur la «Divine Proportion» illustrées par les magnifiques épures de Léonard; on pense à la phrase de Valéry:

Il adore ce corps de l'homme et de la femme qui se mesure à tout... Et la face, cette chose est claire, éclairée, la plus particulière des choses visibles, la plus magnétique, la plus difficile à regarder sans yeux, le possède.

La circolazione di questo volume di Ghyka (che partecipò anche al CIAM del 1933, come del resto Sartoris) e la sua influenza sugli artisti

e gli architetti a lui contemporanei, con particolare riferimento a Le Corbusier, è un tema noto alla storiografia.<sup>13</sup> È importante sottolineare che Sartoris richiama le riflessioni di Ghyka in un brano dello stesso articolo sopra citato, dove viene evidenziato il contributo del futurismo alla tendenza dinamica dell'arte.<sup>14</sup>

In questa congettura, gli studi di Matila Ghyka sulla geometria delle forme naturali inorganiche e vive, sull'equilibrio cristallino e la pulsazione di crescita, sulle costanti morfologiche dell'arte mediterranea, e sulla filosofia matematica greca quale fondamento dell'architettura occidentale, potrebbero avere molti punti di appoggio e di comunanza coi caposaldi del razionalismo europeo.

La ricerca di Leonardo sulle proporzioni e la geometria è, dunque, elemento nodale di quella cultura artistica che unisce tutta l'area del Mediterraneo dalla Grecia classica, e a cui Sartoris sente di appartenere. Si noterà che in questo modo veniva allontanata l'operosità dell'artista di Vinci dalla visione del Regime fascista, impegnato nella appropriazione e strumentalizzazione del mito leonardiano – vessillo del genio italico<sup>15</sup> –, nell'ambito di un percorso alimentato anche

<sup>13</sup> Wittkower, Rudolf, “The Changing Concept of Proportion”, *Daedalus*, LXXXIX, 1, (1960), pp. 199–215; Radu, Ciobotea, “La passion de la connaissance et l'esthétique des proportions chez Matyla Ghyka.” *Journal of Humanistic and Social Studies*, 1 (2016), pp. 169–174; Moraru, Cornel-Florin, “Art and Mathematics in Matila Ghyka's Philosophical Aesthetics. A Pythagorean Approach on Contemporary Aesthetics.” *Hermeneia: Journal of Hermeneutics, Art Theory & Criticism*, 20 (2018), pp. 42–58. Per l'importanza di Ghyka negli studi di Le Corbusier sulle proporzioni, si vedano Herz-Fischler, Roger, “Le Corbusier's «Regulating Lines» for the Villa at Garches (1927) and Other Early Works.” *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. XLIII (Mar. 1984), 1, pp. 53–59; Id., “Le Nombre d'or en France de 1896 à 1927.” *Revue de l'Art*, CXVIII (1997), 4, pp. 9–16; Gravagnuolo, Benedetto, “From Schinkel to Le Corbusier.” In Lejeune, Jean-François, Sabatino, Michelangelo, (ed.), *Modern architecture and the Mediterranean: vernacular dialogues and contested identities*, London-New York: Routledge, 2010, pp. 15–40, p. 25; Cohen, Jean L., “Le Corbusier's Modulor and the Debate on Proportion in France.” *Architectural Histories*, II, (2014), 23, pp. 1–14; fra gli artisti interessati alle opere di Ghyka, si ricorda in particolare Salvador Dalí: Nicolescu, Basarab, *From Modernity to Cosmodernity: Science, Culture, and Spirituality*, Albany: State University of New York Press, 2014, p. 172.

<sup>14</sup> Sartoris, “Avvenire del funzionalismo”, cit., p. 17; Gravagnuolo 2010.

<sup>15</sup> In tal senso è significativa la mostra *l'Esposizione nazionale di Storia della Scienza* tenutasi al Palazzo delle

dalle pirotecniche interpretazioni futuriste. La retorica mussoliniana e l'esaltazione del volo, propria del futurismo, trovarono infatti un significativo punto di convergenza nella figura di Leonardo, entrato nel pantheon del movimento di Marinetti fra i "protagonisti dell'aria".<sup>16</sup> Proprio le ricerche del "divino" Leonardo sul volo ebbero un posto di primo piano nella cosiddetta *Mostra azzurra*, allestita a Milano nel 1934 e dedicata all'aeronautica e alle macchine volanti.<sup>17</sup> La celebre esposizione, dove i disegni di Leonardo erano i protagonisti nella narrazione della «favola dei più remoti precursori», fu visitata da Le Corbusier. Leonardo Sinisgalli ne ha lasciato una vivida memoria:<sup>18</sup>

Quando alcuni anni fa, in occasione della Mostra dell'Aeronautica, ci trovammo con Le Corbusier a fare il giro delle diverse sale di esposizione ricordo la sorpresa e la meraviglia che colse l'architetto ginevrino davanti agli schizzi di Leonardo, quelli tratti dal Codice sul volo degli uccelli, ingranditi e distesi sulle pareti. Le Corbusier era turbato,



Fig. 3a – F. Ciliberti, *I Creatori*, Milano 1932. Copertina

“esasperato” davanti al mistero di quei segni e di quella scrittura mancina, che gremivano

Esposizioni nel *Parterre* di San Gallo, inaugurata da Mussolini l'8 maggio 1929, dove Leonardo venne celebrato soprattutto per i suoi studi sul volo e le macchine volanti: Barreca, Francesco, *The Italian Genius on Display. The First National Exhibition of History of Science (Florence, 1929) and the Preservation of Scientific Heritage in Fascist Italy*, Leiden: Brill 2022.

<sup>16</sup> Pellegrini, Sonia (ed.), *L'officina del volo: futurismo, pubblicità e design, 1908-1938*, catalogo della mostra (Varese, Castello di Masnago, 20 giugno-18 ottobre 2009), Cinisello Balsamo (MI), Silvana Editoriale, 2009. Per lo sguardo dei futuristi sull'opera di Leonardo: Cracolici, Stefano, “«Il più grande futurista»: Leonardo e Marinetti.” In Mazzarelli, Carla (ed.), *Leonardo nel Novecento. Arti, lettere e scienze in dialogo*, atti del convegno (Mendrisio, 22-23 novembre 2019), Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2023, pp. 170-191, p. 176. Per Balla e Leonardo, si veda: Fergonzi, Flavio, *La Collezione Mattioli. Capolavori dell'avanguardia italiana*, Milano: Skirà, 2003, pp. 119-120. Gli studi di Leonardo sul volo e sulle macchine in rapporto al futurismo sono ricordati in Sartoris 1990, p. 60 [cap. *Elementarismo*].

<sup>17</sup> L'aggettivo “divino” per Leonardo viene usato nella recensione alla mostra di Reggiori, Ferdinando, “L'esposizione dell'aeronautica italiana nel Palazzo dell'Arte di Milano.” *Architettura*, 9, (1934), pp. 532-540: 538. Sulla mostra dell'aeronautica: Lanzarini, Orietta, “«Arte al servizio di un'idea». Il ruolo dell'«Esposizione dell'Aeronautica italiana» (1934) nel dialogo tra arte, architettura, politica e pubblico.” *Il capitale culturale*, XIV (2016), pp. 739-786. Si veda anche Ferretti, Emanuela, “L'eredità di Leonardo da Vinci nelle mostre milanesi del 1934 e del 1939: la multiscalarità e il valore epistemologico-comunicativo del disegno come lascito per la Modernità.” *Bollettino degli Euteleti*, XCVII (2019), 86, pp. 107-129.

<sup>18</sup> Sinisgalli, Leonardo, “La mostra di Leonardo da Vinci.” *Sapere*, 95 (1938), p. 419.

EVO MODERNO — SECOLO XVI			
A) FILOSOFIA	B) LETTERATURA	C) ARTI PLASTICHE	D) MUSICA
1452-1519 Leonardo	1457-1521 S. Brant 1458-1530 Sannazzaro  1460-c.1520 Dunbar 1460? -1529 Skelton	c.1444-1514 BRAMANTE c.1450-1516 Bosch  1452-1519 LEONARDO c.1455-1523 Gerard David  c.1458-c.1508 Krafft  c.1460-1529 Vischer  c.1461-1531 Riemenschneider c.1466-1530 Quinten Metsys  1471-1528 DÜRER 1472-1517 Fra' Bartolomeo 1472-1553 CRANACH c.1475-1529 GRÜNEWALD	v.1450-1517 Heinrich Isaac v.1450-1521 JOSQUIN DE PRÈS  1459-1537 Hofhaymer 1460-1518 Pierre de la Rue
1462-1524 Pomponazzi  1467-1536 Erasmo 1469-1527 Machiavelli	1467-1536 ERASMO 1469-1527 MACHIAVELLI ?1469-1529? Juan del Encina v.1470-1539? Gil Vicente		
1473-1543 Copernico	1474-1533 ARIOSTO		

Fig. 3b – F. Ciliberti, *I Creatori*, Milano 1932. Leonardo da Vinci fra i *Creatori* del XVI sec.

le pagine del più meraviglioso documento dell'umana intelligenza e pazienza.

L'avvicinamento di Sartoris allo studio di Leonardo, nello specifico versante delle ricerche sulla proporzione e sui principi 'spirituali' della geometria (un interesse che precede quello che animerà i successivi studi di Sartoris sull'architettura e l'urbanistica leonardiana), si potrebbe collocare anche nell'ambito della frequentazione del comasco Franco Ciliberti (1906-1946). Quest'ultimo, filosofo e saggista, è stato tra gli animatori della vita culturale della sua città negli anni

Trenta ed è noto soprattutto per aver promosso la rivista "Valori Primordiali", uscita in un solo numero nel 1938.<sup>19</sup> Nel 1932 Ciliberti pubblicava il volume *I Creatori*, sottotitolato *Prospettive sul divenire universale della filosofia, delle religioni, della letteratura, delle arti*. In questo piccolo libro (non a caso nella biblioteca di Giuseppe Terragni) sono elencati sinteticamente i nomi di artisti, filosofi, letterati e pensatori (selezionati in un'ottica interdisciplinare) fra coloro che, rappresentando "rari geni, oltre l'angosciosa nebbia dei fenomeni, attingono le sublimi cime, esulano per la loro altezza dal mondo del-

<sup>19</sup> Di Raddo, Elena, "«Una centrale elettrica di imperiosa spiritualità»: Marinetti, Ciliberti, Sartoris e gli astratti comaschi". *Arte Lombarda*, n.s., CLX (2010), 3, pp. 109-122; Ead., "Rifondare la cultura. Motivi ispiratori dell'arte degli anni Trenta attraverso la rivista «Valori Primordiali»." *Piano B. Arti e culture visive*, III (2018), 1, pp. 106-123; Ead., *Alle origini di una nuova era: primordialismo e arte astratta in Italia negli anni Trenta*, Milano-Udine: Mimemis, 2020; Bucci, Federico, "Storie di libri: Valori primordiali, vol. 1, febbraio 1938, Edizioni Augustea, Roma-Milano. Storie di libri." *L'architettura. Cronache e storia*, LI (2005), 596, p. 392.



le tenebrose passioni: ricercatori solitari, che generano gli evi”<sup>20</sup> (Figg. 3a e 3b). Per il XVI secolo, viene ricordato anche Leonardo, il cui nome compare sia nell’elenco della “filosofia” che in quello delle “arti plastiche”.<sup>21</sup> Si noterà che nel 1934 uscirono i brevi articoli del filosofo comasco sulle pagine di “Quadrante”<sup>22</sup> dedicati a tematiche collegate al volume sopracitato. Elena Di Raddo ritiene che Ciliberti sia stato introdotto alla frequentazione degli ambienti artistici da Ponina Tallone (la figlia del pittore Cesare Tallone), che sarebbe diventata sua moglie nel 1934. E proprio in casa Tallone Sartoris avrebbe incontrato Ciliberti.<sup>23</sup> Andrà dunque riconsiderato il fatto che il volume *Léonard architecte* (1952), come già ricordato,

sia stato poi pubblicato dalla casa editrice del cognato di Ciliberti, Alberto Tallone.<sup>24</sup> L’interesse di Sartoris per Leonardo negli anni Trenta (come anello della catena degli artisti rinascimentali che hanno declinato in modo esemplare il rapporto arte-geometria), non sembra dunque espressamente rivolto ad un tema – quello della città su più livelli delineata nei fogli del Ms. B<sup>25</sup> – che invece da molto tempo aveva suscitato l’attenzione dei ‘leonardisti’ e degli architetti, grazie in primis al volume di Richter (contenente il saggio di Geymüller su Leonardo e l’architettura)<sup>26</sup> e alla progressiva pubblicazione, corredata da fotografie, del corpus leonardesco<sup>27</sup>. L’enfaticizzazione delle ‘funzionali’ soluzioni immaginate dall’arti-

<sup>20</sup> Ciliberti, Franco, *I Creatori. Prospettive sul divenire spirituale di tutti i popoli e di tutti i tempi: filosofia, religioni, letteratura, arti*, Milano: Hoepli 1932, s.p. (dove viene citato anche Sartoris). *I Creatori* è stato recensito da Fracassi, Ferruccio, “Qualche libro.” *Quadrante*, 7 (1933), p. 48. Si veda inoltre Ciliberti, Franco, *Storia degli ideali*, ed. Elena Di Raddo, Cernobbio: Archivio Cattaneo, 2003; Di Raddo, Elena, *Alle origini di una nuova era. Primordialismo e arte astratta in Italia negli anni Trenta*, Asti, Mimesis, 2003, pp. 47-55.

<sup>21</sup> Ciliberti 1932, p. 28.

<sup>22</sup> Ciliberti espone sinteticamente la sua visione in tre saggi apparsi su “Quadrante”: Ciliberti, Franco, “Panteismo e pessimismo nel divenire delle religioni in Asia e in Europa. I.”, *Quadrante*, 9 (1934), pp. 35-36; Id. “Panteismo e pessimismo nel divenire delle religioni in Asia e in Europa II.” *Quadrante*, 11 (1934), pp. 45-46; Id. Panteismo e pessimismo. III”. *Quadrante*, 12, (1934), p. 45.

<sup>23</sup> Di Raddo 2003, p. 17, nota 26.

<sup>24</sup> In questo modo può essere chiarita la relazione fra Sartoris e Tallone che era invece data come questione ancora da precisare in Baudin 2017, p. 204.

<sup>25</sup> In Sartoris, Alberto, “Sistema dell’urbanismo.” *La Casa Bella*, (aprile 1930), pp. 9-13 si trova un elogio degli orientamenti espressi al CIAM di La Sarraz e Francoforte e in particolare alle teorie di Le Corbusier (di cui vengono ricordate anche le strade a più livelli), senza però alcun riferimento al passato, se non ai progetti di Sant’Elia e al suo manifesto dell’architettura futurista del 1914.

<sup>26</sup> Richter, Jean P. (ed.), *The literary works of Leonardo da Vinci*, London: Sampson Low Marston Searle & Rivington, 1883, 2 voll. Nel secondo volume è contenuto il saggio di de Geymüller, Henry, “Introductory observations on the architectural designs and writings on architecture”, pp. 25-104 (la città, pp. 27-32) a cui segue la trattazione del tema architettura in Leonardo. I progetti per la città sono ricordati in: Solmi, Edmondo, *Leonardo da Vinci (1452-1519)*, Firenze, Barbera, 1900, pp. 48-50; Spinazzola, Vittorio, “Leonardo architetto”, in *Leonardo da Vinci: conferenze fiorentine*, Milano: Treves, 1910, pp. 109-110; Carotti 1921, p. 44; Calvi, Girolamo, *I manoscritti di Leonardo da Vinci: dal punto di vista cronologico, storico e biografico*, Bologna: Zanichelli, 1925, pp. 85-100; McCurdy, Edward, *The mind of Leonardo da Vinci*, London: J. Cape, 1928, pp. 42-43. Per Leonardo e la città negli scritti di Lewis Mumford, si veda qui nota 28. Non si esaminano i disegni relativi alla città nel saggio Annoni, Ambrogio, “Considerazioni su Leonardo da Vinci architetto.” *Emporium*, XLIX, fasc. 292 (1919), pp. 171-180, come pure nel volume Beltrami, Luca, *Leonardo e i disfattisti suoi, con settanta illustrazioni e un’appendice, Leonardo architetto*, Milano: Treves, 1919.

<sup>27</sup> Si ricorda che i codici dell’Institut de France (A-M) erano stati editi fra il 1881 e il 1890 per cura di Charles Ravaisson-Mollien. La Reale Commissione Vinciana di Roma inizia la pubblicazione de *I manoscritti e i disegni*

sta per il rinnovamento e l'organizzazione infrastrutturale della città, con la conseguente interpretazione del loro valore prefigurativo per risolvere il traffico e il congestionamento delle nuove metropoli (con i connessi problemi di igiene) si può far risalire già al primo decennio del Novecento.<sup>28</sup> A testimonianza di questo, si può ricordare che l'ambasciatore italiano negli Stati Uniti, Gelasio Caetani, nel 1924 aveva scritto nel suo saggio dedicato a Leonardo:<sup>29</sup>

Who would dream that about the time Columbus was first landing in America, there should have lived a man who put into writing the proper remedy to solve the traffic New York. Leonardo's plan in part has already been carried out by the construction of the elevated and the subway but the humble and harshly persecuted motor-car-dodging pede-

striar of New York will someday erect a monument to the Italian engineer only when the city council, carried out Leonardo's plan [...].

In un contesto certamente più accademico e propriamente legato alla cultura architettonica, Piero Bottoni avrebbe aperto il suo articolo (1929) sugli studi per una “città nuova” dell'architetto Gino Capponi (scritto con l'obiettivo di promuovere il ruolo dell'Italia nella cultura del Moderno)<sup>30</sup> con la riproduzione di due disegni dal Ms. B e con un perspicuo accenno alle riflessioni di Leonardo sulle strade a più livelli:<sup>31</sup>

L'idea di portare il traffico su diversi piani stradali non è idea nuova. Fu prospettata dal genio universale di Leonardo e risolta con una concezione così modernamente attuale che a qualcuno potrebbe sembrare ancora audace.

di Leonardo da Vinci nel 1923 (Guerrini, Mauro, Melani, Margherita, Vecce Carlo, “Nuova edizione aggiornata della mappa dei manoscritti di Leonardo.” *Achademia Leonardi Vinci*, n.s., a.I, [2021], 1 pp. 41-48) e le edizioni realizzate fino al 1935 verranno esposte nella sala destinata alla Mostra delle Edizioni dell'Istituto Poligrafico all'esposizione Universale di Bruxelles di quell'anno (*Esposizione universale ed internazionale di Bruxelles*, Roma: Istituto Poligrafico dello stato, 1935, p. 35. I fascicoli 1 e 2 dell'opera *I disegni di Leonardo*, a cura di Adolfo Venturi, Roma: Danesi, 1928-1930, sono citati come fonti in Sartoris 1990, p. 212.

<sup>28</sup> Un precocissimo riferimento a Leonardo ‘urbanista’, si trova in Feldhaus, Franz M. “Leonardo da Vinci als Städtebauer.” *Zentralblatt der Bauverwaltung*, 75 (1912), pp. 483-484. Questo saggio è citato in Mumford, Lewis, *Technics and Civilization*, New York: Harcourt, Brace and Co., 1934 che segnala fra le invenzioni di Leonardo “standardized mass-production house” (*ivi*, p. 439 e p. 140). Nel volume Mumford, Lewis, *Culture of the Cities*, New York: Harcourt, Brace and Co., 1938, p. 86, p. 398 l'autore ricorda l'idea di Leonardo di strade sperate a seconda del tipo di percorrenza e le soluzioni per migliorare le condizioni igieniche della città, riprendendo anche il tema delle case standardizzate per le classi lavoratrici. Il volume ha avuto numerose recensioni, fra cui quella comparsa nel *Burlington Magazine*, vol. LXXIV, n. 430 (1939), pp. 50-51.

<sup>29</sup> Caetani, Gelasio, “The Myriad-minded Leonardo da Vinci, Forerunner of Modern Science.” *The Scientific Monthly*, vol. 19, no. 5 (Nov. 1924), pp. 449-464, p. 460.

<sup>30</sup> Termino, Alberto, *I CIAM e l'Italia (1928-1939)*, Milano: Franco Angeli, 2024, p. 174.

<sup>31</sup> Bottoni, Piero, “Appunti di moderna urbanistica.” *Rassegna di Architettura*, 2 (1929), pp. 66-69: 66. Il saggio è citato sia da Pica, senza indicazione della sede editoriale (cfr. nota 27) e in Giovannoni, Gustavo, *Vecchie città ed edilizia nuova*, Unione tipografico-editrice torinese: Torino, 1931, p. 107. Le innovazioni di Capponi, accostate a quelle di Leonardo, sono menzionate anche in Sartoris 1952, p. 106. Già in Carotti, docente di Storia dall'arte all'Accademia di Brera e del corso libero di Storia dell'architettura al Politecnico di Milano, si legge (Id. 1921, p. 44): «[Leonardo] lasciò disegni di sua invenzione, accompagnati da note sopra una città ideale, così razionalmente e scientificamente immaginata che oggi ancora potrebbe in buona parte servire di esempio e giovare con grande efficacia pratica». Nell'Archivio Bottoni presso il Politecnico di Milano si conservano dei disegni del giovane Bottoni dedicati ai disegni di architettura di Leonardo.

Tale linea interpretativa sarebbe stata ulteriormente sviluppata sulle pagine di *Casabella* da Angelodomenico Pica (1935), dove i disegni di Leonardo sul tema della città venivano messi in relazione ad una assonometria della “città verticale” di Ludwig Hilberseimer (1927);<sup>32</sup> l'autore proponeva anche una connessione fra le strade su più livelli concepite dall'artista di Vinci e i progetti di Antonio Sant'Elia (1888-1916), avvicinati anche a quelli di altri protagonisti italiani e stranieri del Moderno, a tracciare una linea interpretativa ripresa e sviluppata poi da Sartoris.

In questo percorso di avvicinamento allo studio monografico di Sartoris su Leonardo, vale la pena infine ricordare che Sartoris fu coinvolto, seppur non operativamente, anche nella grande mostra leonardiana del 1939 organizzata al Palazzo della Triennale di Milano. Il suo nome compare nell'elenco dei “Commissari di ordinamento”,<sup>33</sup> insieme ad alcuni tra gli architetti più attivi del periodo e avrebbe dovuto curare una sezione

“Leonardo e il disegno”.<sup>34</sup> Nell'esposizione ebbe un ruolo importante la “Sala dell'Urbanistica di Leonardo”, allestita da due urbanisti lombardi Cesare Chiodi (1885-1969) e Aldo Putelli, con il coordinamento di Gino Chierici.<sup>35</sup> La sala presentava cinque grandi plastici in gesso che traducevano tridimensionalmente i disegni del Ms. B e altri fogli del Codice Atlantico, messi in dialogo con la riproduzione degli schizzi del maestro.

Nel volume uscito in occasione dell'esposizione, Costantino Baroni – pienamente in linea con l'enfasi celebrativa che animava il progetto curatoriale – ebbe nuovamente modo di sottolineare l'attualità delle riflessioni dell'artista, arrivando a definirle “fertili divinazioni”; nel caso delle abitazioni delineate nell'Arundel 124v a, in particolare, i disegni di Leonardo mostravano a suo avviso una soluzione “anche più razionale che non sia quella medesima delle superfici à redents dei grattacieli a pianta cruciforme di Le Corbusier”.<sup>36</sup> Giorgio Nicodemi, di-

<sup>32</sup> Pica, Agnolodomenico, “La città di Leonardo.” *Casabella*, 93, (1935) pp. 10-13. Si ricorda anche il sintetico riferimento a Leonardo e i progetti per la città nel saggio Id., “Schemi urbanistici del Rinascimento.” *Casabella*, XII, (1934), 76, pp. 30-33, p. 30.

<sup>33</sup> Iacobone, Damiano Cosimo, “La mostra su Leonardo da Vinci del 1939 a Milano, attraverso le carte di Ignazio Calvi.” *EDA. Esempi di Architettura*, (settembre 2017), p. 5. Per la grande mostra milanese si veda Lanzarini, Orietta, “«L'inflessibile dovere di salvar Leonardo». Gli architetti e l'arte moderna come paradigma interpretativo per la mostra Leonardesca 1939.” *Studi e Ricerche di Storia dell'Architettura*, a. IV, (2020), n. 8, pp. 66-85; Ferretti 2019; Beretta, Marco, Canadelli, Elena e Giorgione, Claudio (ed.), *Leonardo 1939: la costruzione del mito*, Milano: Editrice Bibliografica, 2019. Fra i saggi pubblicati come recensione alla mostra, si ricordano Pica, Agnolodomenico, “Sogno e realtà dell'architettura di Leonardo.” *Annali dei Lavori Pubblici*, LXXVIII, 1, (1940), pp. 1-18.

<sup>34</sup> Lausanne, Archives de la construction moderne, Fondo Alberto Sartoris, *Dossier 0172.03.0100 - Suisse et Italie, Exposition Léonard da Vinci: correspondances*. Mostra di Leonardo da Vinci, Milano, Palazzo dell'Arte, settembre 1938, Partito nazionale fascista”. Gli appunti conservati nel fascicolo riportano i dettagli di alcune lettere. Secondo lo stesso Sartoris, alla fine egli non partecipò a causa di una controversia, anche se aveva preparato il programma per la sezione a lui affidata.

<sup>35</sup> Pagano, Giuseppe, “La mostra di Leonardo a Milano nel Palazzo dell'arte.” *Casabella*, 141, (1939) pp. 6-19; 12; Chierici Gino, “Leonardo architetto.” *Palladio*, 3 (1939), 193-204, p. 194 dove si leggono le osservazioni, più contestualizzate e filologicamente corrette rispetto a quelle di Baroni e Nicodemi (cfr note 32 e 33), sull'urbanistica di Leonardo. Inoltre [b.m.], “La mostra di Leonardo.” *Rassegna di architettura*. 6 (1939), pp. 241-249.

<sup>36</sup> Baroni, Costantino, “Leonardo architetto.” In: *Leonardo da Vinci: edizione curata dalla Mostra di Leonardo da Vinci in Milano*, Novara: De Agostini, 1939, pp. 239-259: 255. L'anno precedente lo stesso autore aveva pubblicato il se-

rettore del Musei Civici milanesi e figura chiave nella organizzazione della mostra al palazzo della Triennale, in un saggio pubblicato nel 1939 evidenziò ancora una volta il carattere prefigurativo dei pensieri e dei disegni di Leonardo sul tema della città, con molto afflato.<sup>37</sup>

Non deve dunque sorprendere che il primo articolo di Sartoris dedicato a Leonardo riguardi proprio queste tematiche. Nel 1944, infatti, esce il suo saggio *Leonardo da Vinci architecte et urbaniste* (Fig. 4), seguito poi da altri contributi.<sup>38</sup> Si tratta di saggi che non presentano un apparato di note e neppure riferimenti bibliografici, ma che mostrano una piena conoscenza dei codici e della letteratura leonardiana, con particolare riguardo agli studi di Beltrami, Calvi e Heydenreich.<sup>39</sup> Tali contributi, insieme ad una serie di conferenze tenute negli stessi anni, costituiscono il viatico per il volume del 1952 e per le considerazioni sull'artista di Vinci che compaiono nell'*Encyclopédie de l'architecture nouvelle* (prima ed. 1948).<sup>40</sup> In quest'ultimo volume, Leonardo viene presentato come il protagonista<sup>41</sup>



Fig. 4 – A. Sartoris, *Leonardo da Vinci architecte et urbaniste*, “Das Werk”, 1944, 6, p. 172

della rivoluzione delle macchine che ha sconvolto le condizioni della vita, conducendola su un piano nettamente dinamico;

guente saggio: Id., “Leonardo maestro d’architettura.” *Sapere*, n. 95 (dic. 1938), pp. 379–382, dove compaiono molte parti pubblicate nel saggio del 1939.

<sup>37</sup> “Lasciò la prova delle sue ideazioni architettoniche non solo nella visione della città futura ordinata, uguale, con le strade a diversi piani, ma anche nei progetti di edifici a pianta centrale, armoniosi, sereni, fatti per le effusioni spirituali dei fedeli, nelle case (pag. 244) distribuite con una diritta funzionalità, in quella cura dei materiali e delle macchine per l’edificare, che costituiscono oggi la scienza delle costruzioni. Ben poco è certo della sua opera di architetto [...]. È possibile, anche qui un raffronto con il gusto moderno? Per l’urbanistica si può dire che noi siamo tuttora agli stessi problemi che Leonardo aveva imposto”: Nicodemi, Giorgio, “Attualità di Leonardo da Vinci.” *Emporium*, a. XLV, n. 5, vol. 89, (1939), n. 533, pp. 239–246: 244.

<sup>38</sup> *Das Werk: Architektur und Kunst*, 31 (1944), pp. 172–176; “L’art militaire de Léonard de Vinci.” *Revue Militaire Suisse*, 90 (1945), pp. 271–284; “La science hydraulique et l’art nautique de Léonard de Vinci.” *Vie, art, cité: revue suisse romande bimestrielle*, (1945), n. 3, pp. 1–6; “Leonardo da Vinci. L’invention des machines.” *Boletín de la Biblioteca de Menéndez Pelayo*, 28, (enero-diciembre 1952), pp. 30–41.

<sup>39</sup> Baudin 2017, p. 157, nota 404. Si veda anche qui nota 6.

<sup>40</sup> Sartoris, Alberto, *Encyclopédie de l’architecture nouvelle: ordre et climat méditerranées*, Milano: Hoepli, 1957, pp. 21–30 (prima ed. 1948); Fagiolo, Marcello, “Post-fazione: la Biblioteca e l’Encyclopédie.” In Cristano, Porro 1990, pp. 159–168.

<sup>41</sup> Sartoris (1948) 1957, p. 21. La traduzione dal francese è di chi scrive.



ha cambiato tutto intorno all'uomo, trasformando la faccia della terra. Nel pieno Quattrocento, il grande artista toscano ha gettato i pilastri portanti dell'urbanistica moderna, superando il risultato raggiunto dai *magistri comacini* attraverso il processo logico che condurrà alle teorie di Sant'Elia e di Le Corbusier

## Il volume per i tipi di Tallone

Il libro di Sartoris si articola in cinque capitoli, ognuno dei quali prende in esame un aspetto della poliedrica figura di Leonardo da Vinci nella sua ricerca applicata all'architettura e alla città: *L'initiation à l'architecture* (pp. 15-42); *Léonard architecte* (pp. 43-100); *Léonard urbaniste* (pp. 101-132); *Le théoricien de l'architecture* (pp. 133-178); *Léonard ingénieur civil* (pp. 179-212). L'analisi della struttura del libro mostra come i capitoli abbiano un'estensione omogenea, anche se a quello che ha come soggetto *Leonardo architetto* è stata dedicata maggior ampiezza. Il volume è inoltre corredato anche da un indice dei nomi, delle illustrazioni e da una sintetica ma indicativa bibliografia. In questa sede viene presa in esame la parte del libro incentrata su Leonardo urbanista,<sup>42</sup>

che contiene osservazioni in parte presentate nell'*Encyclopédie de l'architecture nouvelle* (1948), come introduzione.<sup>43</sup> Sartoris, infatti, scriverà “[...] nous pouvons aborder la question des origines de l'architecture fonctionnelle sous un autre des ses angles: celui de la prophétie léonardesque”.<sup>44</sup>

Il capitolo *Léonard urbaniste* è organizzato in cinque paragrafi: *Prophète de la Cité Nouvelle*; *L'image de la fonction*; *L'esprit de nécessité*; *Source de l'architecture rationnelle*; *De la peste à la cité fluviale*.

La narrazione di Sartoris si dipana lungo il binario “Leonardo” e “urbanistica” ed è finalizzata alla messa a fuoco di una serie di elementi che fanno dell'artista il prefiguratore della pianificazione urbana contemporanea.<sup>45</sup> Il carattere quasi ‘divinatorio’ dell'opera leonardiana è enfatizzato da una serie di termini che costituiscono il linguaggio elogiativo del testo: *précurseur*,<sup>46</sup> *prévoyance prophétique*.<sup>47</sup> Le intuizioni di Leonardo, dunque, sono “divinations architecturales”<sup>48</sup> e i suoi studi costituiscono “une superbe vision”, “une anticipation génial” rispetto alle teorizzazioni e ai progetti dei grattacieli di Le Corbusier, Wright e El Lissitzky.<sup>49</sup>

Sartoris rende Leonardo un vero e proprio

<sup>42</sup> Ricordiamo che nel testo Sartoris prende in analisi i seguenti codici leonardiani: Trivulziano; Arundel; Codice Atlantico e il Ms. B.

<sup>43</sup> Si veda qui nota 40. Il testo scelto per effettuare il confronto è una versione ampliata del volume del 1948 ovvero quella del 1957, il cui capitolo selezionato, ovvero “La prophétie léonardesque”, rimane invariato nelle due edizioni.

<sup>44</sup> Sartoris 1957, p. 21.

<sup>45</sup> “Maintenant que nous avons indiqué les sources d'irradiation de la vaillante école comasque et, jusqu'à l'époque contemporaine les diverses phases de son rayonnement, nous pouvons aborder la question des origines de l'architecture fonctionnelle sous un autre des ses angles: celui de la prophétie léonardesque. La révolution mécanicienne dont Léonard de Vinci est le protagoniste, a bouleversé les conditions de la vie, l'a amenée sur un plan nettement dynamique; elle a tout changé autour de l'homme, elle a transformé la face de la terre.” Nel suo testo del 1948 Sartoris, ancora una volta individuerà nell'opera di Leonardo le origini dell'architettura funzionale. La “profezia” leonardiana definirà i pilastri portanti dell'urbanistica moderna: Sartoris 1957, p. 21.

<sup>46</sup> Sartoris 1952, p. 105; p. 110.

<sup>47</sup> *Ivi*, p. 115.

<sup>48</sup> *Ivi*, p. 101.

<sup>49</sup> *Ivi*, p. 107.

profeta della città nuova, un “inventeur au cerveau puissant”<sup>50</sup> che ha saputo fornire apporti personali alle elaborazioni scientifiche dei suoi predecessori.<sup>51</sup> L'autore ricorda come Leonardo si sia affidato alla prospettiva anche per queste elaborazioni architettoniche e urbane. E l'analisi grafica dei suoi disegni mostra una specifica sensibilità per la creazione di atmosfere armoniose per mezzo di raffinate costruzioni prospettiche: “il entendait traduire la magie enchanteresse subtile de son imagination par l'effet d'une luminosité d'ambiance subtile et pénétrante, d'une plastique pure”,<sup>52</sup> frase in cui sembrano risuonare le celebri parole di Le Corbusier, secondo il quale “l'architettura è il gioco sapiente, rigoroso e magnifico dei volumi assemblati nella luce”.

Si può notare che l'artista è sempre appellato “architecte”, ad eccezione di un caso: in un passo de “L'image de la fonction”, Leonardo è definito “le premier urbaniste de son époque”.<sup>53</sup>

Le osservazioni di Sartoris sull'approccio di Leonardo alla progettazione della città rivelano la griglia ermeneutica che egli applica al *corpus* dei suoi disegni e dei suoi scritti. L'autore dirà che Leonardo è “Mû par l'idée que l'architecture est la plus importante nécessité à satisfaire pour parvenir à cordonner l'activité humaine”,<sup>54</sup> e dunque viene elogiata la volontà dell'artista di redigere un vero e proprio trattato, in cui esprimere la compo-

nente sociale della sua visione. Sartoris ammira infatti l'attenzione ai valori della *civitas* che attraversa pensieri dell'artista, la cui analisi permette di categorizzare tali elaborati non solo come tecnici, ma anche propriamente sociologici *ante litteram*. Sartoris, sulla scorta della propria *forma mentis*, riconosce infatti all'urbanistica non solo una funzione di strumento di organizzazione spaziale, ma anche sociale, trovando anche in questa prospettiva una piena consonanza con il pensiero leonardiano di cui viene evidenziato il contributo in termini di igiene e “d'idéale cohabitation d'une société éthiquement constituée”.<sup>55</sup> I progetti di Leonardo rispondono pertanto a esigenze funzionali, ma anche utilitaristiche e sociali.<sup>56</sup> L'urbanistica così appare come il precipuo punto di accumulazione dei diversi campi della riflessione di Leonardo, e Sartoris, infatti, scrive:

Les profondes études les savantes réalisations et les prodigieuses découvertes du Vinci dans les secteurs de la géologie, de la géographie, de la géophysique, de l'art nautique, de la scénotechnique, de la topographie, de l'hydraulique, de l'art naval et militaire, de la constructions des ponts, des canaux et des chaussées, de la cartographie, de la mécanique et de l'art de l'ingénieur, l'ont inévitablement poussé vers l'urbanisme, l'art de bâtir les villes et les ensembles ruraux.<sup>57</sup>

<sup>50</sup> *Ivi*, p.105.

<sup>51</sup> In questo testo Sartoris parla dell'apporto di Leonardo all'evoluzione della riflessione rinascimentale sulla progettazione della città. Questa è una grande differenza con il suo testo del 1948, dove invece le idee di Leonardo verranno presentate come del tutto innovative.

<sup>52</sup> Sartoris 1952, p.103.

<sup>53</sup> *Ivi*, p.105.

<sup>54</sup> *Ivi*, p.103.

<sup>55</sup> *Ivi*, p. 101.

<sup>56</sup> *Ivi*, p.115.

<sup>57</sup> *Ibidem*.

L'urbanistica, sulla scorta delle innovazioni elaborate in seno ai CIAM, è dunque una scienza interdisciplinare, che fa capo all'architettura e in generale all'*art bâtir*, ma si apre anche ad altri ambiti, ponendosi in stretta continuità con le più innovative posizioni del Moderno, di Le Corbusier e Alvar Aalto in particolare.<sup>58</sup> Sartoris accosta le teorie leonardiane all'operato di questi due architetti, come se i loro progetti fossero il risultato di una naturale evoluzione del processo di articolazione urbana e spaziale, proprio a partire da principi già elaborati dell'artista di Vinci. Alvar Aalto, per esempio, con il suo *logement-type* trasportabile per via terrestre e fluviale ripropone soluzioni già presenti nella riflessione leonardiana sulla realizzazione di case rapidamente costruibili (Arundel 270v), secondo un sistema modulare declinato anche nel progetto dell'architetto finlandese per la ricostruzione di Rovaniemi in Lapponia e successivamente nel piano regolatore della zona industriale di Kauttua.<sup>59</sup>

A dimostrazione dell'influenza di Leonardo nell'architettura della contemporaneità, Sartoris costruisce, infatti, un serrato confronto tra le idee contenute nei manoscritti leonardiani e opere contemporanee, portando esempi puntuali di come gli architetti del Moderno abbiano adottato e adattato i precetti vinciani.<sup>60</sup> La razionalità delle strutture e la scelta dei materiali sono pilastri portanti del pen-

siero di Leonardo che, mettendo da parte qualsiasi decorativismo, presenta dei caratteri comuni al razionalismo. In particolare, la sua organizzazione delle planimetrie per le città, se sottoposte ad una attenta analisi, mostrano secondo Sartoris elementi di prefigurazione dell'arte della pianificazione urbana più innovativa del Novecento, con particolare riguardo alla *Ville-pilotis* (1920) e alla *Cité radieuse* (1929-1935) di Le Corbusier, alla *Rush City* di Richard J. Neutra (1929).<sup>61</sup> Nel testo viene delineato un tema che è esemplificativo dello spirito razionale di Leonardo: la "città fluviale", ovvero la città pensata in stretta relazione con il sistema delle acque.<sup>62</sup> Preoccupato dalle pessime condizioni igieniche degli agglomerati urbani, l'artista si cimenta nella concezione di un programma urbanistico complesso, che secondo Sartoris risponde ad un obiettivo di fondo: garantire il benessere collettivo. Nel concepire il rinnovamento edilizio di Milano, Leonardo prefigura una città che si sviluppi tenendo conto degli aspetti dell'igiene e del decoro.<sup>63</sup> Nell'analisi di alcuni fogli del Codice Atlantico dedicati a Milano, quello che colpisce Sartoris non è solo la capacità di Leonardo di concepire una città dalle strade ampie e regolari, ma anche la sua proposta di creare dei sistemi fognari, di drenaggio e di canalizzazione delle acque.

Sartoris sottolinea, sulla scorta di una inter-

<sup>58</sup> *Ivi*, p. 118, e pp. 106-110.

<sup>59</sup> *Ivi*, p. 110. Il parallelismo proposto da Sartoris con il disegno Arundel 270v dove si legge: "[le case] poi si comettano insieme colli loro legnami nel sito dove si debbono stabilire". Una proto-standardizzazione è riconosciuta anche nel Codice Atlantico 317r [114r-a], pubblicato in *Ivi*, p. 92, come foglio del Ms. B. Questo 'pensiero' di Leonardo era già stato evidenziato da Richter. Si veda anche Mumford, Louis, "The Ready-Made House." *The New Yorker*, 7, (novembre 1936), pp. 61-63.

<sup>60</sup> Cfr. *Appendice Architetti*.

<sup>61</sup> Sartoris 1952, p. 109.

<sup>62</sup> Questo aspetto della teorizzazione di Leonardo è lungamente illustrato ed analizzato nel testo di Sartoris (*Ivi*, pp. 110-119).

<sup>63</sup> *Ivi*, pp. 110-112.

pretazione in quegli anni ormai consolidata, che Leonardo propose per la prima volta, dopo l'urbanistica romana, la separazione del traffico su arterie stradali distinte, la decongestione dell'aggregato urbano, la ricerca di proporzionalità tra larghezza delle strade e altezze degli edifici, e ancora il corretto rapporto tra il costruito e i giardini, nonché la armonica definizione volumetrica dell'architettura nella sua dimensione urbana.<sup>64</sup> Le problematiche a cui doveva rispondere la città per Leonardo sono le stesse della città contemporanee, rendendo quindi i disegni vinciani una sorta di palinsesto per una nuova arte del costruire la città, un'ardita anticipazione dell'urbanistica come disciplina autonoma. Come è stato sopra ricordato, Agnoldomenico Pica – seguendo altri studiosi – nel suo articolo per *Casabella* del 1935, aveva mostrato il carattere prefigurativo dell'opera di Leonardo, arrivando ad affermare che l'interesse per questi studi leonardiani "[...] partecipa proprio della suggestiva contingenza di scopi particolari e di obiettivi ben definiti, e presenti, e urgenti".<sup>65</sup> Nel lavoro di Leonardo sui temi della città, Sartoris vede l'enunciazione di una futura dottrina che "déterminera le sens et la portée de nos plus lointains projets".<sup>66</sup> E in particolare, scrive:

La noble harmonie que dégage l'urbanisme du Vinci, sa puissante atmosphère généra-

trice, ses sublimes conception théoriques, ses qualités primordiales, ses avantages sociaux, utilitaires et fonctionnels, nous induisent à affirmer, comme l'a d'ailleurs si bien dit Costantino Baroni, que la concrète prévoyance prophétique de Léonard, les principes de son esthétique et la monumentale réalité de ses ensembles architecturaux, représentent totalement la cité de l'esprit et, ajoutons nous, l'esprit de la cité moderne [...].<sup>67</sup>

La *Cité Idéale* leonardiana costituisce dunque nelle riflessioni di Sartoris un archetipo per l'urbanistica, che saprà trovare applicazione solo a molti secoli di distanza. L'influenza delle idee di Leonardo è ubiquitaria, al punto tale da diventare un *topos* della cultura architettonica e urbanistica europea e non solo.<sup>68</sup> In conclusione, il testo di Sartoris individua le origini dell'architettura funzionale nella "profezia" di Leonardo da Vinci. Fin dalle prime righe del suo testo si evince la convinzione dell'autore secondo cui l'artista ha costruito i pilastri portanti dell'urbanistica moderna. Sartoris vede nei disegni e nelle osservazioni di Leonardo la possibilità di organizzare la vita sociale, umana attraverso la pratica architettonica. Vi è nell'opera di Leonardo un fine non solo tecnico, ma anche sociale, investendo l'architetto di un ruolo 'politico'. L'autore lo dipinge come una sorta di filantropo, un architetto fondamentale per l'armonico sviluppo del genere umano.

<sup>64</sup> *Ivi*, pp. 115-116.

<sup>65</sup> Pica 1935, p. 10.

<sup>66</sup> Sartoris 1952 p. 113

<sup>67</sup> *Ivi*, p. 115.

<sup>68</sup> Questa idea è già presentata nel testo di Sartoris del 1948, in cui l'autore sottolinea come la cultura italiana, grazie alla circolazione delle idee alimentata dall'arte di costruire di Leonardo nella penisola, abbia fortemente influenzato l'architettura francese (vedi Sartoris 1957, p. 24). Nel suo testo vengono inoltre enumerati architetti di diversi paesi, a sostegno dell'idea del fondamentale contributo di Leonardo all'architettura occidentale (Sartoris 1957, p. 24, p. 27, p. 29).



L'idea di città basata sulla pianificazione geometrica e funzionalistica fu la preoccupazione dei costruttori romani e degli architetti del Rinascimento: le questioni sollevate dalla mente dell'artista fanno dunque pienamente parte della tradizione occidentale, ma ciò che cerca di evidenziare Sartoris è che Leonardo è stato il solo in grado di darne una forma compiuta sul piano teorico e figurale, come attestano i suoi codici. Leonardo fornisce, infine, una morale costruttiva, un ideale di etica urbana da raggiungere attraverso il puntuale controllo della crescita della città, processo in cui l'architetto è protagonista assoluto.

Nel recensire il volume di Sartoris, Pica ha scritto: "Giovano alle intuizioni di Sartoris la

sua mentalità di architetto e la spregiudicatezza di un uomo moderno".<sup>69</sup> L'impostazione sempre più filologica degli studi vinciani e della storia dell'architettura ha fatto ben presto dimenticare questo volume, che invece andrà contestualizzato nel clima del secondo dopo guerra, segnato dalla presa di distanza dai dettami iconoclasti del Moderno. Allo stesso modo, con questo testo Sartoris andava riallacciando le fila con la propria originale declinazione del razionalismo italiano e europeo degli anni Venti-Trenta del Novecento, insieme al suo interesse per la proporzione e la geometria come strumenti ermeneutici e, dunque, principi senza tempo per l'arte e l'architettura.

---

<sup>69</sup> Pica 1952, p. 85.

## APPENDICE\*

## Architetti citati

1952	(1948) 1957
Pol Abraham (p. 108)	Alvar Aalto (p. 23, p. 29)
Alvar Aalto (p. 108, p. 110)	Pol Abraham (p. 27)
Otto Bartning (p. 108)	Marcel Breuer (p. 24, p. 29)
Marcel Breuer (p. 108)	Antonio Sant'Elia (p. 21, p. 24)
Luciano Canella (p. 108)	Otto Bartning (p. 22)
Gino Capponi (p. 106, p. 108)	Marcel Breuer (p. 24, p. 29)
Mario Cereghini (p. 108)	Luciano Canella (p. 27)
Guido Fiorini (p. 108)	Gino Capponi (p. 29)
Tony Garnier (p. 108)	Mario Cereghini (p. 27)
Walter Gropius (p. 108)	<i>Mario Chiattoni</i> (p. 24)
Edwin A. Koch (p. 108)	Guido Fiorini (p. 30)
Le Corbusier (p. 107, p. 108, p. 109, p. 118)	Tony Garnier (p. 27)
Henri Le Même (p. 108)	Walter Gropius (p. 29)
El Lissitzky (p. 107, p. 108)	<i>Joseph Havlicek</i> (p. 29)
Adolf Loos (p. 108)	<i>Heydenreich Louis Henri</i> (p. 27)
André Lurçat (p. 108)	Edwin A. Koch. (p. 24)
Richard J. Neutra (p. 108, p. 109)	Le Corbusier (p. 21, p. 22, p. 24, p. 27, p. 29, p. 30)
<i>Niemeyer Oscar</i> (p. 108)	Henri Le Même (p. 27)
<i>Jacobus Johannes Pieter Oud</i> (p. 108)	Lingeri Pietro (p. 29)
Auguste Perret (p. 108)	El Lissitzky (p. 27)
Poelzig Hans (p. 108)	Adolf Loos (p. 24)
Mario Righini (p. 108)	André Lurçat (p. 29)
Antonio Sant'Elia (p. 108, p. 110)	<i>Carlo Mollino</i> (p. 30)
Herni Sauvage Henri (p. 108)	<i>Pier Luigi Nervi</i> (p. 30)
Hans Scharoun (p. 108)	Richard J. Neutra (p. 27)
Mart Stam (p. 108)	<i>Nizzoli Marcello</i> (p. 29)
Duilio Torres	Auguste Perret (p. 24)
Giuseppe Vaccaro (p. 108, p. 109)	Hans Poelzig (p. 24)
André Ventre (p. 108)	Mario Righini (p. 27)
Francis Reginald Stevens York (p. 108)	Henri Sauvage (p. 27)
<i>Werner Wetter</i> (p. 108)	Hans Scharoun (p. 29)
Frank Lloyd Wright (p. 107, p. 108, p. 110)	Mart Stam (p. 29)
	Rudolf Steiger (p. 24)
	<i>Giuseppe Terragni</i> (p. 29)
	Duilio Torres (p. 27)
	Giuseppe Vaccaro (p. 27)
	André Ventre (p. 27)
	<i>Louis Vetter</i> (p. 27)
	<i>Willy Vetter</i> (p. 24)
	Francis Reginald Stevens Yorke (p. 24)
	Frank Lloyd Wright (p. 30)

\* A cura di Matilde Martellini. I nomi corsivo sono quelli presenti solo nel testo indicizzato.

## Opere citate

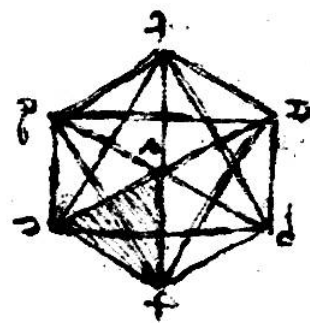
1952	(1948) 1957
<p><i>Alloggio-tipo trasportabile per via terrestre e fluviale</i> Alvar Aalto (p. 110)</p> <p><i>Città greca Olynthus in Tracia V-IV a.C.</i></p> <p><i>Città in collina</i>, Giuseppe Vaccaro, (p. 109)</p> <p><i>Cité radieuse</i> Le Corbusier, (p. 109)</p> <p><i>Ricostruzione di Rovaniemi</i>, Alvar Aalto (p. 110)</p> <p><i>Rush City</i>, Richard-J. Neutra (p. 109)</p> <p><i>Ville-Pilotis</i>, Le Corbusier (p. 109)</p> <p><i>Sud del Cairo città operaia di Tell el Amarna di Amén-ophis IV</i></p>	<p><i>Agglomerati delle piccole città del '400</i> Pienza, Bernardo Rossellino (p. 22)</p> <p><i>Architetture surrealiste</i>, Carlo Mollino (p. 30)</p> <p><i>Cortemaggiore</i> (p. 22)</p> <p><i>Case d'affitto di Parigi</i>, Auguste Perret (pp. 24-27)</p> <p><i>Chiesa a disposizione stellare 1921</i> Otto Bartning (p. 21)</p> <p><i>Città nuova</i>, Gino Capponi (p. 29)</p> <p><i>Città di Rovaniemi, Lapponia, 1945</i> Alvar Aalto (p. 23)</p> <p><i>Città Futura</i>, Sant'Elia (p. 24)</p> <p><i>Città verticale</i>, André Lurçat (p. 29)</p> <p><i>Ferro cemento</i>, Pier Luigi Nervi (p. 30)</p> <p><i>A garden city of the future</i>, Francis Reginald Stevens Yorke e Marcel Breuer</p> <p><i>Grande asse stradale per l'ampliamento delle città</i>, André Ventre (p. 27)</p> <p><i>Grattacieli</i>, Le Corbusier (p. 27)</p> <p><i>Grattacieli anulari</i>, El Lissitzky (p. 27)</p> <p><i>Gruppo di 20 residenze</i> di Adolf Loos (p. 24)</p> <p><i>Haus der Freundschaft</i>, Hans Poelzig (p. 24)</p> <p><i>Hillside, gruppo di appartamenti</i>, Edwin A. Koch (p. 24)</p> <p><i>Immobile rue des Amiraux a Parigi</i>, Henri Sauvage (p. 27)</p> <p><i>Machine à habiter</i> di Le Corbusier (p. 21)</p> <p><i>Opere varie</i>, Tony Garnier (p. 27)</p> <p><i>Ospedale Louis Pasteur a Colmar</i>, Willy Vetter (p. 24)</p> <p><i>Palazzo di Giustizia di Algeri</i>, Louis Vetter (p. 27)</p> <p><i>Piano quadrato romano di Aosta</i> (p. 22)</p> <p><i>Piano regolatore del centro città di Lecco</i>, Mario Cereghini (p. 27)</p> <p><i>Città in collina</i>, Giuseppe Vaccaro (p. 27)</p> <p><i>Progetto di palazzo a Roma</i>, Luciano Canella e Mario Righini (p. 27)</p> <p><i>Rush City</i>, Richard J. Neutra (p. 27)</p> <p><i>Studi teorici</i> di Francesco Giorgio Martini e Giuliano da Sangallo (p. 21)</p> <p><i>Sanatorio di Plaine Joux-Mont Blanc</i>, Poul Abraham e Henri Le Même (<i>Stabilimento elioterapico al Lido di Venezia</i>, Duilio Torres (p. 27)</p> <p><i>Sistema del grattacielo a tensostrutture</i>, Guido Fiorini (p. 30)</p> <p><i>Ville-pilotis</i>, Le Corbusier (p. 27)</p> <p><i>Progetti per Zurigo</i> di Rudolf Steiger (p. 24)</p>

THE vast legacy left by Leonardo da Vinci to the heritage of humanity stands as undeniable proof that a creative, curious spirit, driven by an unrelenting desire for innovation, knows no boundaries when it comes to exploring the world around us. In his time, Leonardo pushed the limits of Renaissance society, leveraging the scarce resources and knowledge available to him to pioneer ideas and designs that still inspire generations. Today, in a world where technological advancements far surpass the tools of Leonardo's era, we find ourselves in a unique position to make extraordinary experimental leaps. The conditions of our time invite us to embrace the same spirit of curiosity and innovation that defined Leonardo's work, but with capabilities that allow us to explore, create, and transform in ways he could only dream of. Drawing inspiration from the Renaissance master, it reflects on how the principles of creativity and exploration can be applied to current challenges, pushing the boundaries of knowledge and innovation in unprecedented ways.

This article explores the enduring relevance of Leonardo da Vinci's visionary thinking within the framework of contemporary design education, particularly in relation to sustainability and experimental methodologies. Leonardo's legacy—as an inventor, observer of nature, and integrative thinker—offers more than historical fascination; it provides a profound conceptual model for addressing present-day design challenges. His cognitive processes, visual reasoning, and ability to merge science, art, and technology anticipate many of the principles that now define sustainable design: functionality, resource efficiency, and harmony with the natural world. The study situates Leonardo's unfinished works and inventive prototypes as generative tools for reflection and creation in the

# Scientific methods of Leonardo da Vinci's prototypes. An experimental approach on sustainable product design

OANA DIACONESCU  
DANIEL N. ARMENCIU  
BOGDAN M. IONIȚĂ



Ms. E, f. 56r



academic environment. Through a pedagogical experiment developed within a university design studio, students engaged with concepts such as incompleteness, adaptive reuse, and circularity, transforming absence and dysfunction into opportunities for innovation. By adopting a methodological framework inspired by Leonardo's own approach—combining phenomenological experience, epistemological inquiry, and semiotic awareness—the research fosters a holistic understanding of sustainability that transcends technical performance.

Leonardo's fascination with the unfinished and its potential reflects a mindset that challenges the limitations of human understanding and creativity. By revisiting his innovative approach, this experiment sought to reinterpret his unfinished concepts, adapting them to contemporary contexts while respecting their original intent. The exploration of the “incomplete” in Leonardo da Vinci's work served as the central theme and inspiration for this educational experiment. Both at the urban scale and the object scale, the project aimed to delve into the boundaries that the Renaissance inventor sought to surpass. However, these boundaries were examined through diverse lenses, sometimes subjective and deeply personal, other times rational and grounded in scientific reasoning. In revisiting Leonardo not merely as a historical figure but as a precursor to today's designer, this article bridges past and present, proposing that his model of inquiry remains deeply relevant for educating a new generation of creators capable of navigating complexity with responsibility, creativity, and vision.

## Methodology. Leonardo Da Vinci's prototypes, the subject of a didactic process

When discussing the process of composing an object or project, Leonardo uses an analytical method similar to deconstructivism. Each of the determining phases is analyzed separately, looking for the best ways to integrate them into a unitary approach. If we were to describe this process succinctly, we can refer to understanding the component elements, the problem underlying the need for intervention, investigating how a new system or mechanism can provide an answer, carrying out experimental applications to test the design solution, returning to the itinerant process of analysis. Such partial or total decomposition and recomposition of the working method will constantly generate new conclusions on the strategic impact of the invention in response to a real situation. More often than not, Da Vinci's questions about objects' general functioning led to innovation and experimentation.

In the interior architecture workshop, such a deconstructivist process set out to highlight all those dysfunctions and shortcomings is found both in the city and in object design. The “incompleteness” often appeared in the case study methodology. This was first of all defined as a form to be analyzed and (re)structured to identify how it can be integrated into a wider context, i.e., cosmetized or healed, to be reused to respond to current needs. On the other hand, ‘incompleteness’ translates as a state of crisis and uncertainty associated with the object, which leads to experimentation and innovation. The lack of articulating elements, strategically linking pieces of the urban fabric or components of a design object, leads to a systemic interpretation of the intervention. All conceptual approaches pursue new methods of abstraction

and synthesis, often inspired by fields related to architecture: natural sciences, mathematics, astronomy, physics, etc.

In order to construct a narrative project, starting from the scientific meaning attributed to Leonardo's ideas, we have resorted to the in-depth analysis and decoding of various works on urban planning, building architecture, as well as the structures and mechanisms proposed by the master. This process started with the sketch, the prototype and went as far as the decomposition of the systems to determine the central element, the generator, which contributes to the activation and functioning of the whole. Subsequently, each student investigated an issue, encountered in everyday life and defined by the notion of "incompleteness", such as: perished areas of the contemporary city, dysfunctions related to circulation and spatial crossing, urban island junctions and links through suspension or floating bridges, abandoned buildings, functional voids or objects that are destroyed, damaged or out of use. All these situations have fostered changes, improvements and the transformation of impediments into opportunities. With Leonardo as an inspiration for new projects, we have resorted to the introduction of systems found in the ideal city, mobile mechanisms, the hierarchization of circulation, spatial uses or the imagining of new transport solutions.

The aim of this design research was first and foremost to provide a solid argumentative and scientific basis for any new design concept. This approach pre-empted situations in which the architectural solution is limited

to arbitrary, formal, aesthetic results that are not aimed at responding to the direct needs of the user. Architecture remains a project for and about people.

This thematic approach provided students with a platform to investigate the intersections of personal interpretation and scientific inquiry. It highlights how engaging with Leonardo's incomplete works offers a profound understanding of the processes that drive innovation and a renewed appreciation for the enduring relevance of his ideas in modern design and research methodologies.

### Pioneering Sustainability through Leonardo's Design Thinking

*"His name becomes so renowned that not only is he esteemed during his lifetime, but his reputation endures and even grows after his death."*

(Giorgio Vasari about Leonardo da Vinci)

From a historical design perspective, Leonardo da Vinci is frequently positioned as a precursor to the modern designer,<sup>1</sup> being recognized as a true generator of solutions that articulate—through a visionary approach for his time—a remarkable synthesis between science, art, and technology. Through thousands of technical sketches compiled in codices—today dispersed across France, Italy, Spain, and the United Kingdom—Leonardo leaves behind a visual legacy that reconstructs only about a quarter of his extensive body of work.<sup>2</sup> These sketches do not necessarily reflect built constructs, but rather unveil a profound cognitive process oriented toward ex-

<sup>1</sup> Bürdek, Bernhard E., *Design: History, Theory and Practice of Product Design*, Berlin-München-Boston: Birkhäuser, 2015, p. II.

<sup>2</sup> Elletti, Valerio, Cianchi, Marco, Bertolotti, Albino, Pedretti, Carlo, *Leonardo i codici*, Firenze: Giunti, 1995.

ploration, modeling, and systematization. In the absence of conclusive evidence regarding the realization of many of these projects, it is reasonable to assert that a significant number remain in the stage of conceptual or preliminary design<sup>3</sup>—a characteristic that today offers an extended framework for interpreting Leonardo’s design approach, with an emphasis on the creative process itself, rather than its material outcome.

The extensive and methodically structured nature of Leonardo da Vinci’s visual documentation offers profound insight into his cognitive framework and, more significantly, into the way he conceptualizes the design process. This remarkable clarity of visual thinking establishes a compelling parallel with the contemporary practice of industrial design. Leonardo approaches each project as an integrated process—beginning with empirical observation, followed by functional analysis, the definition of objectives, the generation and visualization of solutions, and, whenever feasible, their empirical validation through testing.

A clear illustration of Leonardo’s intuition regarding the future role of the designer is found in his letter of intent to Ludovico Sforza, Duke of Milan. In this document, he presents not only his engineering skills—from the construction of bridges and defense systems to the design of siege machines—but also his architectural and artistic competencies, citing his capacity to produce works of

painting and sculpture. This fusion of technical utility and aesthetic expressiveness outlines a deeply holistic vision, in which functionality and beauty are inseparably linked, anticipating how Cross would later define design as a third culture.<sup>4</sup> Leonardo is aware of the complex nature of his vision, marked by visual synthesis and systematization—essential traits of the contemporary designer.<sup>5</sup> In this sense, Leonardo anticipates what is now theoretically acknowledged: design stands at the intersection of science and art, mediating between logic, technology, expression, and culture.<sup>6</sup>

A defining concept in Leonardo da Vinci’s thinking is what today may be termed the principle of natural efficiency—the conviction that nature produces nothing unnecessary or excessive, but instead operates according to intrinsic criteria of optimization.<sup>7</sup> This principle, explicitly formulated in Leonardo’s notes, reflects the idea that each element within a natural system has a clearly defined and functionally justified role. Thus, Leonardo anticipates modern design principles such as *form follows function*, foreseeing the functionalist thinking that would dominate industrial design centuries later. Moreover, his approach reveals one of the earliest forms of sustainability consciousness. For Leonardo, nature is the ideal model of balance, simplicity, and efficiency—values that serve as reference points for any human creative intervention. His assertion—“Invention

<sup>3</sup> Cianchi, Marco, Burmeister, Joachim, Pedretti, Carlo, Vezzosi, Alessandro, *Le macchine di Leonardo*, Firenze: Becocci Editore, 1984.

<sup>4</sup> Cross, Nigel, *Designerly ways of knowing*. London: Springer, 2006, pp. 1–4.

<sup>5</sup> Capra, Fritjof, *Learning from Leonardo: Decoding the notebooks of a genius*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 2013, p. 157.

<sup>6</sup> Cross, 2006, p. 100.

<sup>7</sup> Cerveró-Meliá, Ernesto, Capuz-Rizo, Salvador F. and Ferrer-Gisbert, Pablo, “Leonardo da Vinci’s contributions from a design perspective.” *Designs*, 4 (2020), p. 38.

will never be more beautiful, more simple or more to the purpose than Nature's"<sup>8</sup>—directly underscores this vision. In this regard, his thinking aligns remarkably well with the foundational principles of contemporary sustainable design, in which resource economy, functionality, and harmonious integration within ecosystems are essential criteria of the design process.

Leonardo da Vinci may be regarded as a pioneer of biophilic design,<sup>9</sup> grounding many of his inventions in the systematic observation of nature. His studies of bird flight inform early aeronautical concepts, while anatomical analyses of humans and animals underpin mechanisms that anticipate biomechanical principles. For Leonardo, engineering is not only a pursuit of efficiency, but also a means of maintaining harmony with the natural environment. His work thus exemplifies an early form of nature-inspired design aimed at reestablishing a connection between humans and their ecosystem. Notably, despite his profound anatomical knowledge, Leonardo does not position himself as a physician; his inquiry into natural systems stems not from a desire to intervene medically, but from an intent to replicate their inherent efficiency for design purposes.

The ideas related to circularity have emerged as foundational principles in contemporary design, particularly in architecture and the arts, where they are increasingly associated with sustainable thinking and systemic inte-

gration. However, this principle is far from novel. It finds conceptual precedent in the works of historical figures such as Leonardo da Vinci, whose profound understanding of geometry and proportion is evident across his artistic compositions and architectural designs. The circular and spiral forms—frequent in his studies and inventions, including the iconic spiral staircases—reflect not only formal elegance but also biomimetic inspiration, often believed to be modelled after natural structures like marine gastropod shells.<sup>10</sup> Contemporary architectural education, especially within the Florentine tradition shaped by Leonardo Ricci and Leonardo Savioli, continues to draw upon these Renaissance principles. Their pedagogical emphasis on merging intellectual creativity with social responsibility echoes da Vinci's ambition to unify scientific inquiry with artistic expression. This integrated design ethos reinforces the notion that form and function must serve both aesthetic and societal purposes.<sup>11</sup>

Leonardo's innovative mindset is equally evident in his exploration of automated systems. Recent studies on the automation of his machines illustrate a lineage that links his mechanical imagination to current applications in automation and circular design strategies—where motion, return, and renewal form the core operational logics.<sup>12</sup>

Moreover, the mathematical precision underpinning Leonardo's design process serves as a precursor to modern design thinking

<sup>8</sup> Cerveró-Meliá et al., 2020, p. 38.

<sup>9</sup> Benyus, Janine, *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. New York: Harper Perennial, 2009. pp. 2–8.

<sup>10</sup> Annesley, Thomas M, "Clinical Chemistry." *Da Vinci's spirals and their influences on modern architecture*, 63/4 (2017), pp. 931–933.

<sup>11</sup> Pedrabissi, Dario. "Contemporary architectural education and the radical experiments in 1960s in Florence." *Advanced Materials Research* (2013), pp. 671–674, 2180–2185.

<sup>12</sup> Bucolo, Maide, Buscarino, Arturo, Famoso, Carlo, Fortuna, Luigi and Gagliano, Salvina "Automation of the Leonardo da Vinci machines." *Machines*, 8 (2020), p. 53.





Fig. 1 – Preliminary research sketch by student Maria Vătășelu. Supervising professors: Bogdan M. Ioniță, Maria Popa, Alexandra Dunel, Iulia Ștefănescu. University of Architecture and Urbanism “Ion Mincu” (UAUIM)

frameworks, particularly those employed in interdisciplinary urban mobility projects focused on ecological responsibility and circular economy principles.<sup>13</sup> His capacity to synthesize mathematical rigor with artistic vision reveals a holistic approach to design that remains profoundly relevant. As Bento argues, such integration exemplifies the Renaissance ideal of interconnected knowledge systems—art, science, and philosophy converging toward innovation.<sup>14</sup>

In this light, interpreting the notion of circularity through Leonardo’s work not only enhances our understanding of sustainable design but also reinforces the enduring value of his legacy. It highlights a design culture where beauty, efficiency, and ecological awareness are inseparable, providing a timeless model for innovation in both architectural education and practice.

<sup>13</sup> Viviani, Sara, Gulino, Michelangelo-Santo, Rinaldi, Alessandra and Vangi, Dario, “An interdisciplinary double-diamond design thinking model for urban transport product innovation.” *Energies*, 17 (23), 5918 (2024).

<sup>14</sup> Bento, Sílvia, “Arte, ciência e filosofia na Renascença Italiana: Em torno das teorias da arte de Leon Battista Alberti e de Leonardo da Vinci.” In *Filosofia: Revista Da Faculdade De Letras Da Universidade Do Porto*, 2014.

## From Codex to Concept: Leonardo's Approach Reflected in a University Product Design Project

Leonardo da Vinci's design methodology, though rooted in the Renaissance, reveals a structural logic strikingly aligned with contemporary product design practices. This parallel becomes evident when comparing the stages he follows—rigorous observation, functional analysis, solution generation, graphic representation, and experimentation—with those employed in today's academic design education. To illustrate this continuity, the present study examines a third-year, first-semester chair design project from the “Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism (UAUIM), Product Design program, considered a foundational exercise in cultivating project-based thinking.

The project reflects Leonardo's holistic design approach, structured around three distinct yet interrelated methodologies: phenomenological analysis, epistemological investigation, and semiotic interpretation. Students engage with these dimensions through a range of tools, from observational sketching and diagramming to 3D modeling and physical prototyping. The design process becomes a systematic exercise in critical thinking, where detailed analysis, functional synthesis, and integration of natural principles converge to produce coherent, efficient, and sustainable outcomes. Design, in this context, is not reduced to formal aesthetics, but is treated as a sequence of iterative reflections, experiments, and informed decisions responding to contemporary challenges. The methodology follows two key phases.

The first involves a critical analysis of an existing chair, focusing on morphology, structure, functionality, and ergonomics, complemented by a sustainability assessment, considering materials, manufacturing processes, and durability. This phase mirrors Leonardo's method of beginning with the observation of existing systems, rather than a blank slate, to explore the relationship between form and function.

The second phase consists in the development of an original design proposal, derived from insights gathered in the analysis. The outcome must meet ergonomic and structural criteria while incorporating sustainability goals such as the use of renewable materials, resource efficiency, and life cycle extension. The project is presented through a comprehensive portfolio including concept boards, formal explorations, 3D models, prototypes, and a reasoned justification of design choices.

### a) The Phenomenological Dimension: Experience as a Source of Form

In applying this method, the project encourages the student's immersion in a direct, personal, and perceptual relationship with the studied object. The existing chair—the starting point of the entire endeavor—is not initially approached from a formal or constructive perspective but is explored through the lens of atmospheric experience.<sup>15</sup> Emphasis is placed on presence, user gestures, memory, and the emotional states elicited by unmediated interaction with the object.

This phenomenological relationship suspends the impulse for immediate intervention, favoring reflective immersion, which enables the subtle recording of the object's

<sup>15</sup> Zumthor, Peter, *Atmospheres: Architectural environments, surrounding objects*. Basel: Birkhäuser, 2006, pp. 7–13.

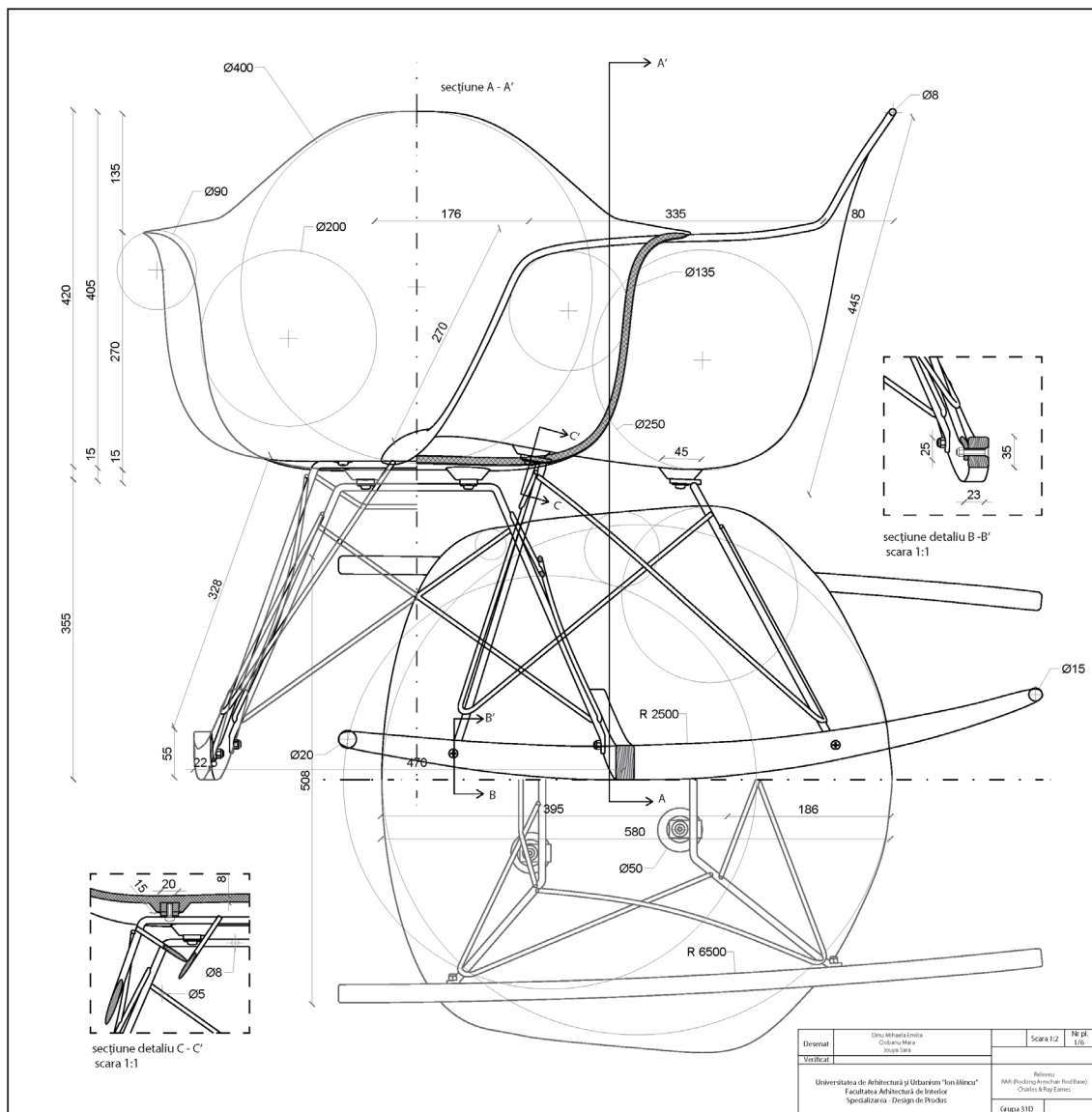


Fig. 2 – Technical drawing based on direct observation and measurements taken from the real-life object. Design students: Mihaela Dinu, Mara Ciobanu, Sara Jouya. Supervising professors: Bogdan M. Ioniță, Maria Popa, Alexandra Dunel, Iulia Ștefănescu

character, its spatial expression, and the way it conditions human behavior. The student is encouraged to observe and render these dimensions through sketches, drawings, and expressive representations, which become a form of visual translation of lived experiences and perceptions. In this context, form is not conceived as an abstract construct, but as an emergent quality of direct experience.

Much like Leonardo, who begins with profound observation to extract the functional essence of phenomena, the student is guided to understand and interpret form as the result of a sensitive and meaningful relationship with the analyzed object.

### b) The Epistemological Dimension: Design as a Process of Knowledge

Within the epistemological method, design is approached as a progressive process of acquiring and validating knowledge. In Leonardo da Vinci's case, this dimension manifests through the application of an early scientific logic: systematic observation, hypothesis testing, deductive reasoning, and critical reevaluation of conclusions. His statement

First I shall test by experiment before I proceed further, because my intention is to consult experience first and then with reasoning show why such experience is bound to operate in such a way. And this is the true rule by which those who analyse the effects of nature must proceed: and although nature begins with the cause and ends with the experience, we must follow the opposite course, namely, begin with the experience, and by means of it investigate the cause.<sup>16</sup>

highlights the inductive nature of his method, where design becomes an instrument for understanding how the world functions. A relevant example of this aspect is Leonardo's study of blood circulation, which, through hydraulic analogies, demonstrates how careful observation of natural phenomena can inform the development of reproducible mechanical models. (Fig. 1)

In the context of the chair project, the epistemological method is applied through a sequence of stages involving documentary research, direct observation, formulation of usage hypotheses, model development, ergonomic-functional testing, and continuous review of proposed solutions. Prototyping thus



Fig. 3 – Final project visualization developed following the research phase. The design features an ergonomically adaptive chair based on a central spring mechanism. Design students: Mihaela Dinu, Mara Ciobanu, Sara Jouya. Supervising professors: Bogdan M. Ioniță, Maria Popa, Alexandra Dunel, Iulia Ștefănescu

becomes not merely a technical phase, but an active medium for reflection and adjustment. Students are guided to express these observations and conclusions through tools specific to product design communication: the measured drawing of the analyzed object serves as the starting point, followed by the study of ergonomics, functionality, and materiality. (Fig. 2) Within this framework, the issue of material sustainability is frequently subjected to critical reexamination, as the studied objects may originate from periods in which ecological considerations were absent. This tension highlights the rupture between the design thinking of previous eras and the contemporary principles inspired by Leonardo's model,

<sup>16</sup> Pasipoularides, Ares, "Historical continuity in the methodology of modern medical science: Leonardo leads the way." *International Journal of Cardiology*, 171/ 2 (2014), pp. 103–115.



where form, function, and ecological responsibility are inextricably connected.

### c) The Semiotic Dimension: The Object as a Carrier of Meaning

Leonardo da Vinci masterfully utilizes visual communication, employing drawings, exploded diagrams, and annotated sketches not merely as technical representations, but as authentic forms of graphic language. Each visual element serves a clear purpose in transmitting concepts, functional analogies, and logical structures. From a semiotic perspective, these representations may be interpreted as systems of signs, where form is inseparably linked to meaning.

The final method identified in Leonardo's design structure directly addresses this semantic charge of form. Despite being active during the Renaissance, his designed objects do not replicate any stylistic code typical of the era. Instead, his approach generates a timeless visual language in which meaning derives directly from function rather than ornamentation. This pure semiotics grants his objects an essentialized, functional aesthetic, permanently open to reinterpretation by each generation. In contemporary design, objects such as chairs transcend their purely functional role, becoming carriers of cultural, social, and stylistic identity. Each historical period loads form with its own symbolic content—ranging from ornament to proportion and materiality—expressing the *zeitgeist*. Much like Leonardo, today's designers build visual narratives through the form of objects, articulating intentions and values in the language of material expression. For students, this dimension materializes in the final stage of the project, which in-

volves reinterpreting the studied chair into a personal and sustainable design vision. The object thus becomes a synthesis of functionality, expressiveness, and message. The resulting concept reflects a new interpretive framework anchored in current values, upon which the principle of sustainability is superimposed, conferring upon the chair an atemporal aesthetic and symbolic relevance aligned with the present. (Fig. 3)

### From Codex to Urban Canvas: Temporal Layers and the Rewriting of City Spaces

One relevant aspect of Leonardo da Vinci's study is the interpretation of the relationship between representation and technique (*Tekhne*), as theorized in Aristotle's *Metaphysics*. Rediscovering the essence of things and being is a recurring theme in the Renaissance period. According to the Greek philosopher, Leonardo also approached the theme of forms in close connection with the sensory process. These forms draw inspiration from the living world, but they possess the capacity to transform themselves, metamorphosing into mechanisms that belong exclusively to technique. This constant mobility of any system constitutes a dialectical approach to the principles that comprise matter.

Each form is considered unique and belongs to an entity. This lack of generalization translates into a systemic approach to the surrounding reality. From the Codex Urbinas Latinus 1270, we learn how important drawing is for Leonardo as an expression of form, which is 'more infinite' in interpretation than nature itself.<sup>17</sup> In a semiotic

<sup>17</sup> Da Vinci, Leonardo, *Treatise on Painting (Codex Urbinas Latinus 1270)*, translated and annotated by A. Philip Mc-



Fig. 4 – Final project visualization developed during the interior design studio for Curtea Veche ensemble in Bucharest. Interior Arch. student: Mihai Popa. Supervising professors: Oana Diaconescu, Daniel Armenciu, Astrid Rottman, Ruth-Adalgiza Iacob

discourse, we could conclude the dialectical relationship between the opposites in the artist's architectural works: the nature of the ideational and that of pure reality; that is to say, the figure-ground relationship, which often transcends the signified.

By correspondence, Ricoeur draws his principles from the works of Plato.<sup>18</sup> The structure of man and his history depend on the narrativity of discourse, which provides the framework for the hermeneutical correspondence between interpretation and symbol.

In Plato's *Dialogues* the misunderstanding of memory arises because of the connection between the image (*eikon*) and the metaphor of imprinting (*typos*), associated with the distinction between the reality of movement and the reality of spatial imprinting. Aristotle, on the other hand, defines representation as the direct consequence of learned experience and considers it the result of the superimposition of all types of memory. In architecture, the event, as outlined by phenomenologists such as Jan Patocka,<sup>19</sup>

Mahon, 2 vols. Princeton: Princeton University Press, 1956, p. 35.

<sup>18</sup> Wahlberg, Malin, *Documentary time*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2008, p. 141.

<sup>19</sup> Mihali, Ciprian, *Inventarea spațiului*, București: Editura Paideia, 2001, pp. 60–113.



Fig. 5 - Final project visualization developed during the interior design studio for the city centre of Bucharest. Interior Arch. students: Larisa Călin, Crina Ciurea, Bianca Manea. Supervising professors: Oana Diaconescu, Daniel Armenciu, Astrid Rottman, Ruth-Adalgiza Iacob

is determined solely through processes of stratification, whereby what has been erased is decanted from what is preserved, with the aim of imprinting the image through memory. Such an analytic and perceptive image relies on the ability to narrate the approach of spatial comprehension and chronology, in a study that depends on a correct understanding of the index.

Most projects developed in the design stu-

dio dedicated to interior architecture followed these principles: multidisciplinary, duality of anthropomorphism and geomorphism, functional stratification, the system city, interpretation of the ornithopter, introspection, (de)codification, and relationships within the social context, related to a continuous evolutionary process inherent to human nature.

Movement is understood in direct relation



to the human being. This theory can also be supported by Aristotle's example concerning the origin of this process. In the case of building, for instance, movement is expressed through the very art of construction, with the aim of creating a shelter, while matter is represented by "earth and stones, and form is the plane".<sup>20</sup> In the representation of form, mobility is integrated through both associations and decompositions. This was the interpretation of the Stirbei Palace in Bucharest, situated on one of the city's oldest commercial arteries, Calea Victoriei. A historic edifice built in 1835 by Barbu Dimitrie Stirbei and designed by the French architect Michel Sanjouand, it has endured a tumultuous history with numerous restorations and reuses, not always the most fortunate. The imposing interior garden leaves a lasting impression. A new life is thus taking shape within this dark, enclosed, isolated space, akin to the fetus studied and represented by Leonardo Da Vinci. The connections between these disused or unused inner courtyards behind the buildings are a characteristic feature of Bucharest, defined by a densified and constantly expanding urban fabric, creating a network of gardens and pedestrian green spaces. Consequently, the landscape is altered, varying from its original natural forms to semi-natural, agricultural, and artificial ones, in a cyclical process in which man and nature claim dominance. In the Roman period, the site indicated that vegetation is 'constructed' and can be reinterpreted today. The Hellenistic civilization was founded on an image of organic nature, so the intention to estab-

lish univocal botanical criteria in the design will have to be eliminated, considering each analysis as particular.

The North Railway Station in Bucharest adopts a unique approach, merging historical significance with architectural innovation, revitalized by the integration of a futuristic building. Inspired by Leonardo da Vinci's vision of the vertical city, it features functionally layered spaces enriched with urban greenery and defined by strong community ties. This organic structure encompasses a central spiral of terraced greenery that embodies contemporary sustainable principles. The ideal city is envisioned as a functional hub, where movement is clearly defined and fluid, and human interaction is encouraged through open, walkable areas and intelligent structures.

Roland Barthes, in his *Rhetoric of the Image*, interprets the imprint of a sign as a form of extra-textual perception.<sup>21</sup> The narrative takes shape *a priori* around the concept of trace. The time of Leonardo's imagined architectures is to be read in relation to the temporal overlap between the present moment and the context of the Renaissance period. By breaking down the images proposed by the artist into clearly defined planes, the traces emerge as fragmentary signs inseparable from the original context. The canals and nature, for example, although contextualized, play a central role, immortalizing the event and generating a series of meanings typical of today's dynamics. On the other hand, it is the buildings that introduce a trace through a spatio-temporal reading. The deciphering of each layer reveals all the areas

<sup>20</sup> Aristotle, *Metaphysics*, Trans. by W. D. Ross, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1953, p. 117.

<sup>21</sup> Barthes, Roland, "Rhetoric of the Image, Image-Music-Text", trans. Stephen Heath, New York: Hill and Wang, 1977, pp. 32-51



of discontinuity in the reading of the whole. In the proposal of Curtea Veche, which serves as another example of the valorization of vestiges, this time pertaining to the main archaeological nucleus of Bucharest, we can specify that the reading of each element of the site reveals a series of characteristics or indices. Based on these, a temporal relationship is developed between the elements of the system that have vanished from the visual frame but whose action classifies the representation (Fig. 4). This technique can be associated with the architectural project as presented by Leonardo, because, like the archaeological frame or semiotic discourse, it is possible to create a true image of the entire field of perceived representation.

One of the project solutions aims to reconnect the fragmented urban fabric of the Dâmbovița riverbed and organize recreational spaces for the Bucharest community through a series of fixed and movable bridges. To develop the proposal, the students analyzed the Bosphorus Bridge (Ms. L, cc. 65v-66r), the self-supported bridge (Codex Atlanticus, c. 71v [23v-a]), and the rotating bridge (Codex Atlanticus, c. 855r [312r-a]) as floating elements that can be displaced along the river for strategic purposes. To facilitate transportation along the river, Leonardo's proposals for mitred-gate locks were utilized, enhancing mobility efficiency (Codex Atlanticus, c. 28r [7v-b]). The bridges, with their removable and transformative capacity, can be considered mechanisms within the city system.

As represented in Nolli's plan, configuring Enlightenment Rome through an image of the form-bottom relationship, alternations would be introduced into a homogeneous fabric, similar to the project in the historic Lipsani area of Bucharest (Fig. 5). Returning to Leonardo's ideal city, we can add new

attributes such as order, balance, proportion, and symmetry, based on a rigorously expressed geometry; attention to functionality aspects, efficient use of spaces, accessibility, and circulation facilities through the use of cryptoporticus involving underground connections (tunnels) linking different areas; a social hierarchy of areas reflected in the arrangement of public space on the ground floor and basement, and private space on the upper levels; as well as aesthetics and symbolism combined with a flexible spatial organization. The Curtea Veche in Bucharest faces significant challenges due to the partial destruction of architectural elements, limited accessibility for individuals with reduced mobility, and difficulties orienting in the fragmented space. An effective solution could be the creation of a partially covered pedestrian walkway on French Street, inspired by Leonardo da Vinci's vision of urban organization and his preference for porticoes. This passage would bridge the elevation differences between Șelari and Căldărari Streets, enhancing access and orientation toward the Curtea Veche. The walkway would also include informational areas concerning the historical heritage of the central area. In contrast to the surrounding buildings, the walkway will highlight the remains, while its subordinate design will enhance the historic site, thus underscoring its cultural and architectural significance.

In Leonardo's city system, all entities communicate directly, and the formal balance created can be linked to the integration of logic, aesthetics, and symbolism, influenced by an anthropological perspective. This symbiosis between context and architectural intervention translates into camouflage, a process driven by the building's ability to blend with its surroundings through its form and "dialogic" materials, effectively erasing

their contours.<sup>22</sup> Additionally, it reflects the imitation of a building's image that is foreign to its context, characteristic of an unconventional system of messages, concepts, and configurations. In specific cases, what remains of the original building is a substance differing in size and shape from its predecessor— a remnant of what once existed. The image of an abandoned building within the city can serve as the central argument for the intervention. Leonardo employs a unique visual rhetoric, marked by analytical decompositions and original articulations between spaces, which is considered an innovation concerning forms and the narrative discourse among them.

## Conclusions

Regarding the methodology of the design process, regardless of its destination, Leonardo's main source of inspiration is nature. His sketches are a testament to his countless attempts to understand natural phenomena, principles of the functioning of matter as well as strictly formal aspects. Today, all these sources represent specific methods of biophilic design, a branch of design that discusses the recovery of principles existing in nature to solve current design problems. In this sense, Leonardo interprets the mechanism as a link between form and function, bringing back a current concept in design by referring to the user/human as the main design objective. This principle was approached through human centred design, thus becoming an important vector through which Leonardo's inventions can be approached in product design workshops, providing a valuable case study.

Leonardo da Vinci's works, often conceived as experimental prototypes, reflect the boundless curiosity that defined his personality. By studying his legacy, we can observe various stages in the evolution of his research. Some concepts remained as initial sketches of ideas, while others materialized as objects designed to test fundamental principles of physics. Analyzing the diversity of these prototypes from a contemporary perspective reveals their alignment with what we now consider a sustainable approach. Creating objects that address specific needs with minimal effort and maximum impact epitomizes the ideal of sustainable design.

In this sense, Leonardo's design principles take shape in creative forms that aim to reduce environmental impact. His materials were predominantly natural and easy to manipulate, underscoring a resourceful and efficient methodology. Today, driven by the desire to extend the life cycle of products, we employ various strategies for recovery, recycling, and reuse. These practices often lead to transforming waste or residual materials into innovative products with unique properties. Under the umbrella of life cycle thinking (from cradle to cradle), everything we create today holds the potential to take on a new form in the future or reintegrate seamlessly into the environment with minimal impact. This approach emphasizes the importance of designing objects and systems that not only meet immediate needs but also consider their long-term impact on the planet.

By adopting this perspective, designers and architects can ensure that materials and products are part of a continuous regenerative cycle, where waste is minimized, and resources are reused. This philosophy encourages in-

<sup>22</sup> Behrens, Roy R., *False colors: Art, design and modern camouflage*. Dysart, IA: Bobolink Books, 2002, pp. 19–27.

novation in material science, manufacturing processes, and design strategies, paving the way for sustainable solutions that align with the principles of environmental harmony and resource efficiency.

In the context of academic experiences, these principles have been explored by creating objects rooted in sustainability. Drawing inspiration from Leonardo's experimental ethos, students designed and produced items that integrate recycled and repurposed materials, demonstrating how historical approaches to resourcefulness can inform and enrich contemporary practices. This exercise highlights the enduring relevance of Leonardo's methods, bridging the gap between past ingenuity and modern sustainable design.

This expanded exploration examines how Leonardo's legacy can inform innovative solutions to contemporary environmental and design challenges. This study underscores the exceptional relevance of Leonardo da Vinci's thinking and methodology within the context of contemporary product design, demonstrating that his approaches—although formulated in a Renaissance framework—accurately anticipate both the principles of sustainability and the complex-

ity of the modern design process. Leonardo emerges not only as a precursor to the contemporary designer but also as a visionary who intuitively grasps the necessary integration of science, art, technology, and ecological responsibility.

The analysis of his three methodological dimensions—phenomenological, epistemological, and semiotic—reveals that his approach is neither purely technical nor solely artistic, but rather a genuine form of applied knowledge, in which design becomes a tool for understanding and transforming reality. This integrative perspective provides a solid pedagogical framework for educating future designers, as it fosters critical thinking, aesthetic sensitivity, and sustainable awareness.

In addition to various conceptual architectural applications, the example of the university-level chair design project illustrates the contemporary applicability of Leonardo's methodology. Through the use of diverse tools—from observational sketching to physical prototyping—students are encouraged to participate in an iterative ideation process, where in-depth analysis and understanding of natural phenomena underpin functional and ethically grounded solutions.





