

INTRODUZIONE

L'intuizione che più di venti anni fa mi ha portato a lavorare sul *Trattato di Fortificazione* di Galilei, identificandolo come contributo importante per la fondazione della moderna cultura urbanistica, una volta accertati più precisi riferimenti con la produzione del tempo e corretto le numerose inesattezze anche anacronistiche oltre che filologiche presenti nella critica contemporanea, che hanno ostacolato non poco la piena comprensione del *Trattato di Fortificazione*, mi ha spinto ad indagare sulle ricadute del pensiero e dell'opera di Galilei nel campo nell'architettura, considerata, negli anni della sua formazione, *magistra artium*.

È a questo punto che, nell'ambito delle mie ricerche su Galilei, indagato sulla base del suo rapporto con le discipline architettoniche e loro derivazioni (argomenti non ancora collocati in posizione più centrale e quindi passibili di sviluppi ulteriori, cioè ancora non identificati pienamente come tali da parte della critica moderna) dell'epoca in cui visse, mi sono imbattuto nell'interessante e poco studiata personalità di Cosimo Noferi¹, sulla quale mi sento in grado, oggi, di fornire ulteriori e più precise indicazioni.

Fu il titolo del trattato *Travagliata Architettura*, che mi ha richiamato alla mente quello assai più noto di Nicolò Tartaglia, la *Travagliata Inventione*², a farmi conoscere Cosimo Noferi, esaminando il catalogo del Procissi³, prosecuzione del 1959 della bibliografia galileiana iniziata dal Favaro, durante una delle mie periodiche visite alla Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze. Un primo approfondimento derivato dalla consultazione della *Travagliata* mi diede l'impressione che questa potesse essere considerata l'opera principale, quella cioè in cui sono espressi anche i contenuti degli altri lavori del Noferi, conservati in numerosi manoscritti a lui attribuiti, oggi in possesso della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze⁴, catalogati tra i manoscritti galileiani e che vertono su matematica, prospettiva, pittura, architettura civile e militare, balistica, idraulica.

¹ Cosimo Noferi operò a Firenze certamente fino al 1663, ma la data di nascita e quella della morte non sono certe. Esiste un Cosimo Noferi registrato negli archivi battesimali dell'Opera del Duomo il 1 ottobre 1625, ma la data è controversa e notizie diverse lo danno operante già negli anni '30-'40. Ad esempio è controversa la data della redazione del trattato di prospettiva che per il Comolli risulta del 1640. Quest'opera fu tenuta in grande considerazione se il Comolli (nel Settecento) attribuisce la mancata pubblicazione della sua opera al grande successo ottenuto da quella del fratello gesuita A. Pozzo, autore anche dei dipinti sulle volte della chiesa del Gesù a Roma (si veda COMOLLI A., 1791, *Bibliografia storico critica dell'Architettura Civile*, Roma, Tomo III, p. 222). Ma la questione del valore dell'opera rimane aperta sia perché il Noferi precede il Pozzo, sia per il fatto che non si può escludere l'influenza di J.F. Nicéron (1613-1646), autore de *La prospective curieuse* (1638) e del *Thaumaturgus Opticus* (1648, postumo), che soggiornò in Italia e fu in contatto epistolare anche con Bonaventura Cavalieri e, per suo tramite, con Galilei. Si veda, per una ricognizione sul tema: VAGNETTI L., 1979, *De naturali et artificiali perspectiva, Bibliografia ragionata delle fonti teoriche*. Studi e documenti di Architettura, n.10, cap. VII, pp 394-395 e pp. 416-419.

² NICOLÒ TARTAGLIA, 1551, *La Travagliata inventione*, Venezia. L'opera, di 36 pagine, contiene un commento al primo libro di Archimede e tratta del recupero di una barca affondata.

³ PROCISSI A., 1959, *Indici e cataloghi – La collezione galileiana della Biblioteca Nazionale di Firenze*, Poligrafico dello Stato.

⁴ Il corpus delle sue opere alla BNCF, è diviso tra le opere catalogate tra i manoscritti galileiani e quelli conservati tra le carte del Nelli e tra queste ultime vanno annoverati i trattati di prospettiva. Trattandosi di un unico autore, non sarebbe male se le opere venissero ricatalogate. La questione può apparire importante se si considera che proprio la scoperta di

Noferi spiega subito il motivo del titolo definendo "...l'Architettura mia, posso ben dire da me, travagliata che vale il medesimo che povera, affaticata debole e vacillante" e specificando subito la sua lontananza dai trattati classici in due modi e cioè sostenendo da un lato che "Sarebbe stato troppo temerario il mio ardire, se avesse voluto scrivere l'Architettura, et intitolarla con titoli simili o al Vitruvio o al Serlio, o al Vignola" e dall'altro che "Hanno molti scritto d'Architettura, ma solamente circa quella parte che appartiene al esteriore apparenza, cioè degli ornamenti, dove che io voglio discorrere con fondamento d'ogni cosa"⁵.

La lettura di questi quattro volumi, interessanti anche solo per la vastità degli argomenti trattati, che peraltro rispecchiano i caratteri formativi di cui sono impregnati gli artisti del Rinascimento, mi ha spinto ad approfondire le ricerche sul Noferi, nella convinzione che questi potesse, vista anche la sua incerta classificazione tra i galileiani, fornire utili contributi alla storia della cultura galileiana⁶.

Dico subito che questa lettura mi apparve come la conferma delle mie intuizioni, contenute nel mio precedente volume, come non avrei neppure osato immaginare: se Cosimo de' Noferi non fosse esistito avrei solo potuto inventarlo.

Le ipotesi su Galilei, che allora mi avevano spinto verso uno studio che è stato difficile soprattutto sul piano concettuale, con questo nuovo materiale mi rendevano possibile verificare le ricadute e gli effetti pratici del suo lavoro, giacchè non mi appariva convincente l'ipotesi che uno studioso del moto e che ha posto le basi della moderna scienza delle costruzioni non avesse lasciato come traccia delle sue teorie nel campo dell'Architettura altro che i *Discorsi e Dimostrazioni Sopra Due Nuove Scienze* (Leyda, 1638), che seguono il *Discorso sul Metodo* di René Descartes, quasi una risposta al lavoro del filosofo francese, uscito appena un anno prima. I *Discorsi* galileiani sono il punto di arrivo di studi che Galilei iniziò già prima di avere la cattedra all'Università di Padova e ne abbiamo testimonianza da una lettera che egli inviò – nel tentativo di ottenere la cattedra di matematica – all'Università di Bologna, il cui titolare era Giuseppe Moletti, messinese, che commentò come Galilei fosse un "...bravo ed esercitato geometra". Questo accadeva nel 1587 e Galilei non riuscì a ottenere quella cattedra e dovette ripiegare – più tardi – su quella di Pisa e poi di Padova⁷. Ma i teoremi contenuti nella lettera al Moletti, cinquant'anni dopo costituiscono l'Appendice ai *Discorsi*⁸. E va ricordato che questa è considerata l'opera più importante di Galilei.

queste carte ne consentì la catalogazione e fece riemergere nuovi e più accurati studi sia su Galilei che sulla sua scuola. La catalogazione del ProciSSI si è infatti sviluppata a partire dalla metà degli anni '50 ed è da essa che si svilupparono importanti studi su Galilei (si veda ad esempio GEYMONAT L., 1957, *Galileo Galilei*, Einaudi) e sulla sua scuola (si vedano GARIN E. in: AA.VV., 1979, *La scuola galileiana – Prospettive di ricerca* – Atti del convegno di S.Margherita Ligure, Nuova Italia, e BALDINI U., *La scuola galileiana*, in AA.VV., 1980, *Storia d'Italia*, Annali, Vol. 3, tra gli altri). Ma è soprattutto all'estero che l'interesse si manifestò in modo più organico e fruttuoso. L'aggiornamento della bibliografia del ProciSSI, del 1994, ha consentito di ritrovare altre tracce di Noferi, in particolare in alcune lettere tra G.B.Micalori e V. Viviani, ma oltre a ciò nulla aggiungono a quanto contenuto nella prima edizione e poi in quella del 1985. Anche la data della morte, qui aggiornata al 1677, è da ritenersi errata per un errore di lettura del manoscritto di cui alla carta 134a contenuta nel Ms. Gal. 165. Si veda: PROCISSI A., *La collezione galileiana della Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze*, Vol. III, Tomo I, Roma, 1994, pp. 140-143, Ms. Gal. 165, nn.75, 86, 95, 103, 105, Ms. Gal. 254, n.13, Ms. Gal. 256, n.77.

⁵ NOFERI COSIMO, *Travagliata Architettura*, Libro 1°, Proemio, p. 137. Da qui in poi NCTA.

⁶ Il Giovannozzi ad esempio, lo fa galileiano di "spirito", ma non direttamente "allievo". Si veda: GIOVANNOZZI G., 1919, *Un asserito discepolo di Galileo (Cosimo Noferi)*. Memorie della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei, vol. V, Roma.

⁷ Si tratta di uno studio su alcuni teoremi sul baricentro dei corpi, di chiara ispirazione archimedeo, risalenti al 1586-1587, sta in: FAVARO A., a cura di, 1929, GALILEO GALILEI, *Theoremata circa centrum gravitatis solidorum*, Opere Complete, Vol. I, pp. 181-208, Barbera.

⁸ È noto come Galileo abbia ripescato spesso suoi lavori, correggendo, riverificando e riscrivendo, ma, in questo caso, sono stati recuperati integralmente i suoi studi giovanili. Per quanto riguarda il "periodo giovanile" di Galileo,

Una prima ricerca sul rapporto tra Galilei e i suoi allievi mi ha successivamente confermato che gli sviluppi del pensiero galileiano procedettero di pari passo con quelli della sua scuola, perlomeno nel campo più squisitamente matematico, come dimostrano gli scritti dei numerosi scienziati, per lo più appartenenti alla scuola galileiana (o addirittura in stretto rapporto con lui, come Clavio e Guidubaldo del Monte) che, operanti in Italia tra la metà del Cinquecento e la fine del Seicento, collegavano la matematica ai nuovi metodi di indagine della natura, costituendone formalmente il linguaggio naturale e necessario all'evoluzione delle nuove concezioni scientifiche.

Il quadro di riferimento mi poneva di fronte all'ipotesi che queste applicazioni matematiche, che avevano come riferimento i problemi legati all'architettura e operanti nell'ambito della teoria delle proporzioni, si trovavano ad agire sviluppando la costruzione di due tipi di modelli che si scontravano tra di loro: il modello teorico-matematico e il modello fisico. Quest'ultimo – a differenza di quanto avveniva in precedenza, quando il modello serviva anche a dimostrare la possibilità di realizzazione – viene ora realizzato per verificare la possibilità pratica di costruzione dell'opera. Ciò significa che la differenza tra le due concezioni, apparentemente sottile, è in realtà quella che questo nuovo modo di pensare ha introdotto; cioè mentre prima il rapporto tra modello costruito e sua realizzazione è automatico, ora nella costruzione del modello si tiene conto dei valori come la grossezza e il peso, che Galilei ha dimostrato fondamentali alla *firmitas* della costruzione⁹.

Questo significa che, partendo dal modello, come nel periodo rinascimentale e medievale, l'opera deve essere realizzata in parti e meccanicamente e l'esempio di Brunelleschi nella costruzione della cupola di S. Maria del Fiore ci dimostra che questo schema operativo ha comportato un passaggio di qualità nella progettazione. Al tempo stesso, nel momento in cui si utilizzano le matematiche – che nella teoria delle proporzioni adoperata nel Seicento passano per il ristabilimento dell'ordine naturale, che in matematica va dal semplice al complesso – le relazioni possibili tra i corpi naturali sono quelle che la teoria prevede tra le grandezze astratte ed è proprio la difficoltà di tradurre in concreto tutto questo a provocare distorsioni di comprensione e di applicazione. Se il modello in legno non è veritiero dell'effettiva possibilità di realizzarlo¹⁰, le ipotesi matematiche (e geometriche) possono dimostrare falso il sistema dei rapporti proporzionali utilizzato nel Rinascimento per misurare gli elementi della composizione architettonica. È questo concetto – cioè che le ipotesi elaborate matematicamente sono sufficienti a dimostrare falsa una teoria – a consentire nuove conoscenze che portano a derivare la “misura” o modulo tenendo conto della scala di realizzazione e delle funzioni diverse a cui sono destinate le varie parti della “fabbrica”¹¹.

se ne è recentemente avvertita nuovamente la carenza di studi, sostenendo che “This period has been singularly neglected by historians, and to their disadvantage, if the adage *parvus error in inizio magnus in fine* may applied to the history of ideas”, in WALLACE A.W., *Galileo's Pisan studies in science and philosophy*, in MACHAMER P., *The Cambridge companion to Galileo*, Cambridge University Press, 1998, p. 27.

⁹ S. DI PASQUALE nota qui l'importanza della frattura tra la precedente concezione di L.B. Alberti del modello e l'opposizione che a questa pratica è fatta da Galileo: “La critica galileiana alla teoria architettonica accettata e formalizzata soprattutto da Alberti, era rivolta a quanti erano convinti di poter utilizzare un modello dell'oggetto da realizzare, scultura o architettura che fosse, riproducendone rigorosamente la forma senza curarsi delle caratteristiche che avrebbe dovuto avere il materiale del modello rispetto a quelle effettive”. In: DI PASQUALE S., 2002, *Brunelleschi*, Marsilio, p. 180.

¹⁰ Galileo dimostra questo concetto introducendo la variabile *grossezza*, dopo che già Luca Pacioli nel suo *De Divina Proportione* introduce il *peso* e così facendo – già nel 1496 – mette in crisi il modello operativo di Brunelleschi.

¹¹ Secondo S. Di Pasquale, “I principi posti a fondamento delle teorie architettoniche... tra l'Alberti e il Palladio... si traducevano in reticoli geometrici tridimensionali generati dal modulo, unità di misura base, i cui punti, e solo essi, determinavano con le loro mutue distanze le dimensioni sia delle fabbriche che dei loro elementi costituenti; ciò portava a riscontri pratici immediati, corollari preliminari a qualsiasi intenzione costruttiva”, DI PASQUALE S., *L'arte del costruire*, Marsilio 1996, pp. 72-73.

Gli architetti sono gli artisti che più degli altri hanno mantenuto uno stretto contatto con le matematiche e, in determinate zone geografiche come la Francia e l'Italia settentrionale, si dissociarono dal modello dell'artista-architetto che trovava la sua massima espressione nel disegno, anche grazie alle nuove realizzazioni sul territorio che favorirono i tentativi di avere maggiore autonomia, sviluppando nuove professionalità. Gli elementi appena descritti, quindi, oltre ad introdurre concetti nuovi su cui poggiare una nuova teoria, non devono contrastare con l'esperienza manifesta. La *Nuova Scienza* di Galilei è quella che consente di dare delle regole per sapere prima di fare, per conoscere senza dover prima provare. La soluzione trovata da Galilei consiste "...nel contrapporre alla resistenza assoluta di un materiale, assoluta perché determinabile una volta per tutte, la resistenza relativa dell'elemento strutturale nel quale esso viene impiegato, vale a dire dipendente caso per caso da fattori e da scelte le più varie che si possano immaginare"¹².

Si tratta perciò di superare il modello brunelleschiano, le teorie architettoniche e le stesse architetture realizzate che si ponevano come esempi.

Questo comporta anche un nuovo metodo di impostazione dei problemi relativi alla progettazione, esigenza che sorge nel momento stesso in cui ci si pone di fronte alla necessità di progettare qualcosa che non sia un prodotto immediatamente verificabile, come quando si costruisce un palazzo o una fontana o un qualsiasi manufatto rispondente a conoscenze acquisite e consolidate.

Di questo nuovo metodo possiamo considerare esempio il Borromini quando, iniziando la sua progettazione di S. Ivo inserisce, nel disegno del 1579 di Pietro Ligorio e di Giacomo della Porta "...un triangolo capovolto, con esedre semicircolari al centro dei lati e con angoli smussati ad arco ribassato"¹³, sostituendolo al cerchio precedentemente utilizzato e così facendo adopera consapevolmente le *cifre* di una diversa concezione della natura, che era quella che Galilei aveva descritto nel *Saggiatore* del 1623. Ma il disegno, realizzato in una prima stesura tra il 1632 e il 1633 (anno della condanna di Galilei) non ebbe seguito pratico fino a dopo la morte di Galilei (gennaio 1642), quando le mutate condizioni politiche "...possono aver creato le nuove condizioni che hanno condotto alla riformulazione del progetto borrominiano"¹⁴.

Il Seicento porta inoltre la necessità di intervenire sul territorio in modo preciso, economico e valido anche nei confronti della società civile¹⁵ e quindi rafforza la necessità di operare con mag-

¹² DI PASQUALE, 1996, p. 103.

¹³ STALLA R., *L'opera architettonica di Borromini nel contesto politico, culturale e storico del Seicento romano*, in BÖSEL R., FROMMEL C.L., *Borromini e l'universo barocco*, Electa, 2000, vol. I, p. 30: "Nei suoi progetti per Sant'Ivo non solo elaborò un diverso approccio all'antichità fuori da limiti dogmatici ma, stimolato dalle discussioni intorno alla nuova idea di una scienza su base matematica, arrivò a un concetto enciclopedico dell'architettura fondato su una nuova interpretazione del *De architectura libri decem* di Vitruvio, [...] ai cui presupposti – l'interpretazione dell'architettura come scienza e la posizione di assoluto predominio della matematica all'interno del complesso intreccio delle diverse discipline – era attribuita particolare rilevanza. Questa interrelazione delle diverse discipline, che culmina nella concezione borrominiana dell'architettura come 'studio di matematica pratica', vale già per la chiesa della Sapienza."

¹⁴ STALLA R., *Sant'Ivo e il palazzo della Sapienza*, in BÖSEL R., FROMMEL C.L., cit., vol. II, p. 259: "La mutata situazione ha determinato – oltre al richiamo al simbolo della Trinità, già peraltro presente nel primo progetto – nuovi contenuti, in una sovrapposizione di significati".

¹⁵ Anche qui Noferi manifesta la sua modernità: "Di quanta necessitate sia l'architettura, lasciando da parte la militare, solo parlando della civile, lo prova un sol detto, che tutto il commercio civile si amministra, chi non lo sa in peso, numero e misura, queste tre sorti di quantitadi essendo quelle, che del continuo s'agitano nel negotio di che trattiamo, tirano anco seco una necessaria conseguenza, che per lo mantenimento delle repubbliche degli stati (essendo necessaria la misura, il numero e il peso e queste sieno le parti del buono architetto con altre che in questo discorso addurremo) deva ciascheduna cittade havere abbondanza di tali huomini i quali con la scientifica professioni delle predette qualitadi apportino i veri dogmi delli loro governi, e sia questo un solo argomento della necessitate di tal professione", NCTA Libro 1°, p. 140.

giore conoscenza degli effetti che producono gli interventi tecnici sulle strutture del territorio. Tutto questo è favorito dalle nuove scoperte scientifiche, che non hanno tuttavia possibilità di verificarsi su larga scala e quindi nelle loro applicazioni sul territorio privilegiano elementi e temi in cui possono più facilmente studiare e operare su elementi puntuali o di snodo, invece di avventurarsi in un insieme vasto e sconosciuto.

Occorre tuttavia chiarire l'elemento che collega strettamente tutto questo lavoro teorico e tecnico: la teoria delle proporzioni. Essa, che rimane spesso sullo sfondo, evolve, dall'uso prevalente in senso estetico-pratico utilizzato nel Rinascimento, all'uso in relazione alle mutate esigenze che la nuova scienza scopre e definisce.

La fine della cultura rinascimentale sta tutta qui. E, forse, troviamo qui le prime tracce del razionalismo architettonico, come – modernamente – siamo abituati a considerarlo¹⁶.

Mi riferisco, in particolare, alle applicazioni seguenti innovazioni galileiane nei campi dove la Teoria delle Proporzioni era nata e si era sviluppata, cioè l'Architettura e la Pittura, direttamente discendenti dall'evoluzione che, dal *De re aedificatoria* dell'Alberti in poi, aveva raggiunto un livello di codifica teorica estremamente avanzato, al punto che ancora oggi Françoise Choay fa di questo testo il capostipite dei testi instauratori dell'architettura moderna, al pari dell'altro filone che fa, invece, capo a Tomas More e che volge invece verso un'architettura a carattere utopistico.

La Choay, esaminando l'evoluzione dei trattati di architettura successivi all'opera di Leon Battista Alberti, nota come "...la rottura dell'equilibrio elaborato da Alberti fra i tre livelli *della necessità, della comodità e della bellezza, a profitto di quest'ultimo*" sia effetto di una "regressione vitruvizzante"¹⁷ che avviene con la scelta di riferirsi a Vitruvio e questo porta a modificare i propositi dei trattatisti, con il risultato che il loro lavoro cessa di avere come obiettivo "L'elaborazione di un sistema di regole generative, la costruzione di un edificio metodologico dotato di valore metaforico"¹⁸. E questo avviene proprio a cavallo del Seicento, a partire da Serlio. Secondo la Choay questa evoluzione, che ha come base il ritorno a Vitruvio, si manifesta sia nella struttura dei Trattati sia nei contenuti e gli esempi principali di riferimento variano fra Serlio, Vignola e, in Francia, F. Blondel.

Già qui possiamo trovare – nella critica contemporanea – una insufficiente valutazione del periodo, specie se consideriamo i contributi di Galilei sul tema, che avevano – come abbiamo visto – cominciato a manifestarsi già nel 1587¹⁹, appena vent'anni dopo che il Vasari, opponendo

¹⁶ Neppure cento anni dopo Carlo Lodoli (1690-1761), informando il suo insegnamento alle teorie di Galileo, Vico, Bacono, rappresenta, attorno alla metà del Settecento, il più importante tentativo di rifondare l'architettura (è ricordato come uno dei precursori del razionalismo moderno) utilizzando anche le teorie galileiane e ricerche relative alla resistenza dei materiali. Si veda DI MAGGIO P., 2003, voce *Carlo Lodoli*, l'Enciclopedia UTET, p. 545.

¹⁷ CHOAY F., 1986, *La regola e il Modello*, Officina, p. 244.

¹⁸ CHOAY F., 1986, p. 242.

¹⁹ Abbiamo visto i teoremi inviati a Moletti, ma sono molti gli elementi da sviluppare per conoscere pienamente il lavoro di Galileo in quel periodo, a partire dalla sua assai probabile partecipazione alla discussione riguardante i progetti per la facciata del Duomo di Firenze. Ricordo qui che i lavori di Galilei di questo periodo sono generalmente poco studiati e comunque non in relazione ai suoi sbocchi futuri, come solo di recente si comincia a fare. Recentemente, il mio metodo (di indagare in un periodo della vita di Galilei e di vederne le ricadute) è stato adoperato anche da E. Bellone, ma per altri argomenti, che vanno, parzialmente, in direzione diversa dalla mia, trattandosi di astronomia e di ricadute di essa. Si veda: BELLONE E., 2003, *La stella nuova*, Einaudi: "L'autore sostiene che la conoscenza evolve seguendo le leggi di mutazione e selezione e argomenta a favore di questa ipotesi. In questo libro prende in esame un periodo della vita di Galileo e lo analizza, a mo' di esperimento, per identificare 'mutazioni' del pensiero, più o meno casuali e non intenzionali, che sono state 'selezionate' dall'ambiente culturale circostante. Questo gioco evolutivo darwiniano porta, senza una direzione precisa, alla nascita della fisica moderna

la personalità di Raffaello a quella di Michelangelo “...supera i limiti della critica del rinascimento, in quanto mostra la coscienza della personalità artistica come tale. È evidente, in questo caso, che la critica del Vasari è più alta dei concetti che può adoperare”²⁰.

Se questo significa che Vasari era in grado di sintetizzare l'evoluzione che maturava nell'ambiente fiorentino, devo considerare che, nel secolo successivo, la piena influenza di Galilei si manifesta su tutti i personaggi e/o discepoli che operano attorno a lui. Di conseguenza, il lavoro di un illustre sconosciuto come Cosimo Noferi deve essere esaminato in stretto riferimento a quello che egli considera suo maestro, e, non essendo possibili confronti con opere coeve, questo diviene un elemento portante per la lettura della *Travagliata Architettura*. Due cose importanti devo aggiungere, e derivano una dalla consapevolezza che tratti notevoli della *Travagliata* da un lato contengono – utilizzandoli – molti degli elementi tecnici e scientifici di cui si occupò Galilei, e dall'altro che l'attenzione di Noferi a quanto avveniva fuori da Firenze sia stata in qualche modo selezionata entro il quadro di riferimento che ormai la rete degli allievi e corrispondenti di Galilei aveva formato. Ancora, alcune riflessioni, come quella su Bernini²¹, devono essere considerate come precisi riferimenti a situazioni di carattere politico in grado di influenzare determinati comportamenti artistici. La storia dell'arte infatti, dietro lo sforzo di classificare e ordinare con precisione sempre più scientifica le opere dei vari periodi storici, nasconde la difficoltà di uno studio approfondito su una componente importante della conoscenza e dell'operare artistico, cioè quella che oggi individuiamo nella complessità esistente nel rapporto tra l'operare pratico e la scienza teorica, dimensione espressiva assai contrastata e di difficile studio. Borromini ad esempio è uno di quegli individui in cui “...la prassi e la teoria sono davvero unite nel modo più indissolubile”²².

Già Vitruvio aveva riportato l'esigenza della formazione dell'architetto basata sull'interdipendenza tra teoria e prassi, ma ora emerge un'altra esigenza, quella cioè creata dai tempi moderni, che consiste nella necessità di comunicazione del rapporto esistente tra teoria e prassi, esigenza che è, a tutt'oggi, inesplorata nel senso più ampio del termine. È su di essa che si basa tutta l'organizzazione del lavoro, sulla trasmissibilità delle conoscenze tecniche e tecnologiche, sul recepimento del valore artistico e sulla sua comprensione che adesso investe una sfera più ampia della attività conoscitiva umana. Questa inadeguatezza si manifesta anche nella critica che diviene necessaria, come diviene necessaria anche la modalità con cui essa si manifesta nel contesto sociale e scientifico a cui essa è rivolta e che a sua volta ne è condizionato²³.

e, in ultima istanza, all'attuale concezione del mondo fisico che ci circonda”. Descrizione del volume nel sito Web Internet Bookshop.

²⁰ VENTURI L., [1936], 1964, *Storia della Critica d'Arte*, Einaudi, p. 119.

²¹ Bernini deve essere considerato tra gli artisti che non furono avversi a Galileo, nonostante fosse buon amico dei gesuiti. Si veda EDGERTON S.Y., *Galileo, florentine “disegno” and the “strange spottedness” of the moon*, Art Journal, Vol. 44 (1984), pp. 225-232.

²² OECHSLIN W., *Borromini e l'incompresa intelligenza della sua architettura: 350 anni di interpretazioni e ricerche*, in BÖSEL R., FROMMEL C.L., *Borromini*, cit., p. 114.

²³ Come nota M. Fanelli: “A rendere difficile la comprensione delle grandi iniziative costruttive del passato intervengono non solo e non tanto le differenze nel contesto culturale, non del tutto compensate dalle indagini storico-critiche, e nemmeno i mutamenti evolutivi della cultura tecnica, quanto il differente approccio concettuale alle imprese realizzative. E' infatti ormai difficile svincolarsi da abiti mentali affermatasi nella seconda metà del secolo scorso, quali la finitezza della “vita utile” di un'opera ... o dalla “filosofia” della “obsolescenza programmata” o dalla pianificazione razionale della manutenzione e della sostituzione periodica”, Fanelli G. ed M., *La cupola del Brunelleschi*, Mandragora, 2004, p. 174. Anche in questo campo il lavoro di Noferi si rivela utilissimo a delineare il quadro operativo in cui si muovono vecchie e nuove ipotesi di lavoro nel Seicento, come si vedrà più avanti, ad esempio in relazione ai *peli* nelle cupole *eminenti*.

Se in Borromini infatti assistiamo a una realizzazione della forza creativa entro forme, tipologie e costruzioni, è anche vero che il superamento dei limiti convenzionali avviene in un contesto sociale entro cui le Nuove Scienze svolgono un ruolo non secondario.

Solo di recente ci si avvia in questa direzione e devo sottolineare come Noferi sia studiato per esplorare "...the early manifestations of scientific interest in practical building knowledge, following Francis Bacon programme for the codification of craft knowledge", ed è significativo che Noferi venga esaminato – per la prima volta – non solo insieme a Galileo e a Torricelli, ma confrontandone il lavoro con quello di architetti del periodo precedente come Rusconi e Scamozzi ricercando "...the link between these and the resolution achieved in the late eighteen century technological encyclopaedia"²⁴.

È anche per questi motivi che si noterà uno stretto (ma inevitabile) intreccio nel trattare Noferi e Galilei, quasi che questo volume sia su Galilei e non su Noferi.

Oggi appare evidente che la piena comprensione dell'evoluzione della cultura architettonica è possibile solo verificando più in dettaglio i momenti e i modi attraverso cui si è manifestato il cambiamento della concezione precedente, cosa che avviene con processi di mutazione differenti e sviluppati dapprima, come nel rinascimento, con l'operare pratico e poi, invece, con lo sviluppo delle codifiche (che avveniva anche con i Trattati) e delle nuove scoperte scientifiche, si giunge a considerare anche il contesto sociale entro cui si opera e che non è più, solo, elemento puntuale, ma diffuso. Questo ci permette di individuare gli interventi secondo le tipologie che usano le attività antropiche, intese in senso tecnico, e quelle che invece si sviluppano in senso sociale²⁵.

È questo che mi propongo di fare questo volume, anche ripartendo da alcuni momenti alti della critica contemporanea, che sono spesso rimasti solo a livello di formulazione. La sequenza con cui ho organizzato questo lavoro ha come base la necessità di tenere unito l'insieme senza perdere di vista alcuni elementi solo apparentemente più lontani, individuando delle connessioni che potranno essere recuperate e pienamente identificate con altri e più mirati studi.

L'impostazione con cui sono stati organizzati i capitoli ha un duplice scopo. Da un lato metto in evidenza la figura di Cosimo Noferi, finora totalmente sconosciuta, con i suoi referenti naturali, cioè il periodo in cui visse, le questioni di cui si occupa, l'influenza di Galilei su di lui, i nessi tra nuove e vecchie professionalità; dall'altro l'evoluzione del contesto tecnico-scientifico in cui si muove, anche con il tentativo di far comprendere come l'influenza di Galilei sul periodo in cui visse sia stata assai più ampia di quanto si creda, cercando di definire una carenza che è tale anche in virtù di un quadro ancora poco studiato.

Ho inserito il capitolo *Galilei e le arti* ritenendo che sia necessario riportare l'attenzione sul rapporto tra l'evoluzione delle scoperte scientifiche e la contemporanea evoluzione degli stili e delle realizzazioni più specificatamente artistiche, almeno nel senso più tradizionale che ad esse si dà. Lo studio di Martin Kemp²⁶ è uno degli esempi delle ricerche che si stanno sviluppando in questa zona di confine tra il modo di operare artistico e quello scientifico. Come poi dimostrano

²⁴ Hermann Schlimme al convegno: *Building knowledge: contribution to an epistemic history of early modern Italian architecture: an international conference*, Rome, 10-20 september 2003. Questa conferenza è organizzata dal Max Planck Institute di Monaco e dalla Biblioteca Hertziana a Roma nel quadro della ricerca: *An epistemic history of the architecture*.

²⁵ Per tecnico e tecnicismo, qui si intendono i termini di diretto rapporto di ideazione e produzione scientifica e ingegneristica, mentre con sociale si intendono i termini degli interventi che passano attraverso il filtro dei poteri e delle istituzioni allora operanti. Ma, come appare chiaro, la questione merita maggiore attenzione di quanta ne possa avere in questa sede.

²⁶ KEMP M., *La Scienza dell'Arte, Prospettiva e Percezione Visiva da Brunelleschi a Seurat*, Giunti, 1994 [1990].

altre recenti ricerche, come quelle della Acanfora²⁷ e quelle contenute nel volume del Renn²⁸, si sta manifestando un notevole interesse verso settori che indagano su argomenti poco conosciuti inerenti il rapporto tra operare artistico e ricadute scientifiche, e a me pare che, oltre che sul piano teorico e/o filosofico, non ci sia un quadro di riferimento sufficientemente preciso, ed è anche questo uno degli elementi che cerco costruire in questo volume. Anche questo è un lavoro derivante dalla novità cui mi costringe la *Travagliata Architettura*, a causa degli elementi, scientifici e di critica artistica ad un tempo, in essa contenuti. Ed anche su questo va valutata l'unità della cultura realizzata dallo sconosciuto Cosimo Noferi.

Di recente, Wolfgang Lefèvre, citando la provocazione di Alexandre Koyré secondo cui la rivoluzione scientifica "...was created and developed neither by engineers nor technicians, but by theorists and philosophers"²⁹ riafferma l'appartenenza di Galilei alla tradizione degli ingegneri del Rinascimento ricordando le sue continue applicazioni (fortificazioni, meccanica, ottica, compasso, pompe, regolazioni di fiumi) nel campo dell'ingegneria in tutto il corso della sua vita. Lefèvre nota come "...the emergence of the modern sciences becomes only intelligible when seen in the context of the world of craftsmen and engineers, of the tradition of the workshop"³⁰. Sebbene Lefèvre individui una nuova possibile ipotesi, cioè che "...the meaning that the modern sciences can be derived from needs or bottlenecks of the technology of early modern times", chiedendosi al tempo stesso quali siano stati i contributi del mondo degli artigiani e degli ingegneri, che abbiano contribuito, tra gli altri fattori, a creare un clima favorevole allo sviluppo della scienza moderna, giunge alla constatazione che "...it seems not yet sufficiently clear how and to what extent the sphere of practitioners and engineers could play an important role in shaping the modern sciences"³¹.

Questo è dunque il contesto culturale moderno in cui si colloca questo studio, che da un lato descrive alcune delle più importanti esigenze di Firenze al tempo in cui visse Noferi, dall'altro cerca di collegare le soluzioni che Noferi presenta agli studi che Galilei aveva portato avanti e che certamente erano ben conosciuti nell'ambiente fiorentino assai più di quanto si sia potuto finora supporre. Il lavoro di Noferi esprime quindi precise esigenze, che cercano una via d'uscita alla situazione esistente. Solo così può spiegarsi la sicurezza con cui Noferi e il suo *milieu* di riferimento affrontano una tale complessità di problemi, con precisione assolutamente inaspettata. E in questo quadro i capitoli su Firenze e sulla scuola galileiana (che è poco studiata, nel suo complesso, e comunque non riguarda quasi mai le materie architettoniche), acquistano un rilievo che esalta il lavoro di Noferi e fa emergere sia le discrepanze sulla sua figura rilevate nella critica del suo tempo che quelle evidenziate nella critica contemporanea, entrambe accomunate nell'ignorarlo e, soprattutto, nell'ignorare il suo lavoro.

Giungiamo perciò ad individuare due elementi fondanti del lavoro di Noferi, uno che riguarda esigenze che saranno ritenute valide (e potranno operare pienamente) solo secoli dopo, l'altro che implica la costruzione di un quadro di riferimento entro cui raccogliere queste esigenze; opera, questa, compiuta e di straordinaria modernità.

Se il lavoro di Noferi è dunque quello di costruire il quadro di riferimento delle applicazioni concrete riconducibili all'Architettura, è altrettanto vero che senza considerare l'influenza di Galilei

²⁷ ACANFORA E., *Cigoli, Galileo e le prime riflessioni sulla cupola barocca*, Paragone, A. 51, serie 3, n. 31, 2000, pp. 28-52, e ACANFORA E., a cura di, *Trattato del modo di ridurre il fiume di Arno in Canale e altri scritti di architettura e idraulica di Sigismondo Coccapani*, Olschki, 2002.

²⁸ RENN J., a cura di, *Galileo in context*, Cambridge University Press, 2001.

²⁹ KOYRÉ A., *Galileo and Plato*, Journal of the History of Ideas, IV/4, 1943, pp. 400-428.

³⁰ LEFÈVRE W., *Galileo Engineer: Art and Modern Science*, in *Galileo in context*, a cura di RENN J., pp. 11-25.

³¹ LEFÈVRE W., cit. p. 13.

e della società fiorentina del periodo questo non sarebbe stato possibile. E questo porta a problemi metodologici che rompono molti degli schemi precostituiti su cui si fonda la critica galileiana fino ad oggi. Questo avviene principalmente su due assi, il primo dei quali è costituito dal chiarimento del rapporto tra il lavoro di Galilei e le sue ricadute nell'architettura e nell'ingegneria che vengono definite, con la *Travagliata Architettura* del Noferi, assai più chiaramente di quanto si sia finora immaginato. Il secondo asse si evolve lungo il sentiero indicato da Noferi e riguarda le conoscenze delle modalità di costruzione tipiche degli interventi antropici sul territorio, rimasto sepolto per lungo tempo e utilizzato estensivamente solo a partire dalla formazione della moderna cultura ingegneristica. Lungo questi due assi si collocano tutta una serie di novità che investono la produzione culturale e tecnica e che solo ora cominciano a essere visti con occhi diversi.

Lo studio di Martin Kemp³² dimostra come la prospettiva abbia – anch'essa – svolto un ruolo importante sia come collante delle manifestazioni tecnico-artistiche che come elemento comune di studio e di discussione tra scienziati, artisti, tecnici, mecenati e potenti e porta come conseguenza anche un riesame di molti aspetti riguardanti la cultura galileiana. Tra gli interessi di questo mio volume, c'è anche quello di cercare di contribuire a legare anche questi studi, facendo risaltare i tratti comuni ove possibile e comunque cercando di individuare il maggior numero di segmenti interessati. Le molte sfaccettature della cultura galileiana, trovano, in questo saggio di Noferi, un interessante punto di riferimento per *unire* le varie interpretazioni che finora hanno contraddistinto le *immagini* di Galilei.

³² KEMP M., *La Scienza dell'Arte*, cit.