

“Degli’strumenti dell’Architettura”. Nel disegno di Guarino Guarini.

Piera Giovanna TORDELLA

Disegno come dimensione stessa o prima epifania della concezione architettonica. Disegno architettonico in una determinazione eminentemente funzionale. Disegno architettonico riconnotato, risemantizzato da declinazioni estetiche della linea, del colore, dell’ombra che modificano la prospettiva del processo fruitivo. Guarini sostanzia tutto questo, determinando, attraverso quelle implicazioni estetiche, rispetto ai percorsi interpretativi del disegno di architettura tradizionalmente frequentati, uno scarto sensibile, culturalmente pregnante quanto criticamente trascurato. Scarto che assimila l’attenzione dichiarata nell’*Architettura Civile* alla bellezza dei colori nei fogli di studio e progetto, e la tensione a quella che nel *Trattato di Fortificatione* (cap. VII, *Del modo di colorir il disegno*),¹ rinviando a un concetto al centro di un intersecato tessuto di riflessioni e codificazioni concettuali, e a una dimensione estetologica del processo fruitivo del disegno d’architettura per natura e intendimento invece strutturalmente strumentale. Atipico, singolare nell’ambito della letteratura fortificatoria, il concetto di grazia legato al disegno richiama nell’accezione del Teatino posizioni teoriche maturate in seno alla riflessione pittorica da chi, nella pratica dell’arte, fu unicamente architetto o da chi coltivò l’architettura in modo simbiotico alla pittura e alla scultura. Leon Battista Alberti nel *De pictura*,

Vorrei nella pittura si vedessero tutti i generi e ciascuna sua spezie con molto diletto e grazia a rimirarla. Sarà ivi grazia quando l’uno colore appresso, molto sarà dall’altro differente; [...] sempre i chiari sieno presso ad altri diversi colori oscuri. Sarà per questa comparazione ivi la bellezza de’ colori più chiara e più leggiadra. E truovasi certa amicizia de’ colori, che l’uno giunto con l’altro li porge dignità e grazia.²

Leonardo nel *Libro di Pittura*,

[...] Restaci una seconda regola, la quale non attende a fare li colori in sé di più suprema bellezza ch’essi naturalmente sieno, ma che la compagnia loro dà grazia l’uno a l’altro, come fa il verde al rosso, e l’rosso al verde, che l’uno scambievolmente dà grazia a l’altro, e come fa il verde con l’azzurro. Et ecci una seconda regola generatrice de disgraziata compagnia, come l’azzurro col giallo, che biancheggia, o col bianco e simili, li quali si diranno al suo loco.³

L’attenzione alla perfezione dei pigmenti e dunque dei colori, vari per intensità, diafani in diversa misura nella loro adozione a modo di acquerello, la cura riservata da Guarini al loro armonico accostamento, ne pone in campo la compatibilità con supporti cartacei selezionati in modo mirato con evidente consapevolezza degli esiti perseguiti, secondo quanto rivelano i caratteri della tessitura superficiale nei diversi gradi di planarità,

ma soprattutto l’analisi delle strutture interne visibili necessariamente associata a quella delle filigrane atte per valenza storica e documentale a favorire o ad avvalorare la ricostruzione di momenti specifici della vicenda guariniana ancora totalmente o parzialmente in ombra. Si tratta di una valutazione estetica dei colori che, nobilitandola, ne trascende la mera, arcaica funzione di indicatori ottici di determinati elementi architettonici. Tutto ciò sublima il dato tecnico, suggerendo una lettura parzialmente affrancata dai vincoli strutturali della funzionalità, geneticamente associata al lessico grafico di ordine costruttivo.

Cognizione tecnica della natura e delle qualità dei pigmenti, coltivata, come Guarini stesso dichiara, guardando a Dioscuride (attraverso la mediazione di Pietro Andrea Mattioli)⁴ e ad Antonio Neri,⁵ e raccontata anche negli esiti applicativi meno riusciti proprio perché maturata sulla diretta sperimentazione dei materiali, dalle tecniche secche a quelle liquide.

Dagli inchiostri metallo-gallici, agli inchiostri al carbonio centrali in quella che, al di là del suo intendimento esplicativo, si manifesta come estetica dell’ombra, agli inchiostri colorati, agli acquerelli di differente cromia, natura pigmentale, composizione chimica. Di ricercata bellezza in quella che si riafferma come dimensione estetica del colore.

Quando, in uno scenario culturale evidentemente estraneo, e non solo per cronologia, Jean Nicolas Louis Durand (1760-1834) raccomanderà agli studenti dell’École centrale des travaux publics (poi all’École polytechnique) un uso limitato dell’acquerello, sarà per riaffermare la funzionalità primaria del disegno d’architettura.

L’«Opera d’Architettura Civile, che lasciò inedita sopraggiunto dalla morte il nostro P.D. Guarino Guarino», come recita la dedicazione a Carlo Emanuele III di Savoia sottoscritta dai chierici regolari di San Lorenzo, uscì in prima edizione a Torino, nel 1737, a cura di Bernardo Vittone con il titolo *Architettura civile del Padre D. Guarino Guarini Cherico Regolare Opera pustuma dedicata a Sua Sacra Reale Maestà*. I tipi erano quelli di Gianfrancesco Mairesse all’Insegna di Santa Teresa di Gesù.⁶

Basata sulla stesura del trattato ancora incompiuta alla morte del Teatino (1683) che verosimilmente vi si dedicò dal 1679, l’edizione vittoniana pare pienamente rispettosa del portato guariniano. E, in una lettura a tutto tondo, l’orizzonte tematico dichiara una fitta articolazione di sottotemi estranei all’esercizio critico degli storici dell’architettura. Così il capitolo IV (*Degli’strumenti dell’Architettura*) del Trattato I (*Dell’Architettura in generale, e suoi Principi*), rigorosamente analitico nella sua piana descrittività.⁷



Fig. 1 - Ortografia gettata della volta del salone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 6, particolare.

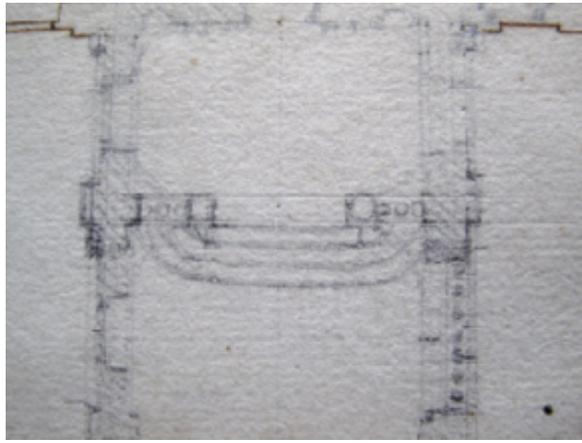


Fig. 4 - Icnografia del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 108, particolare.

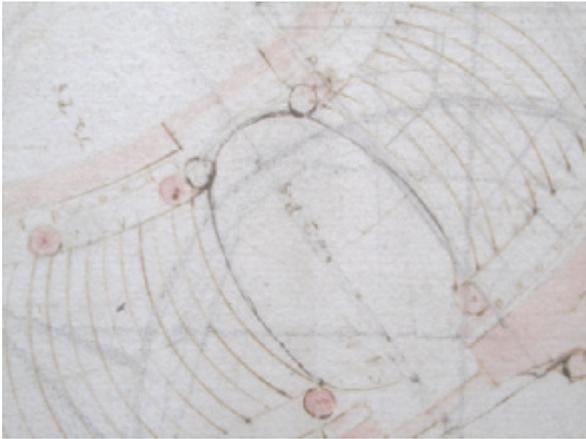


Fig. 2 - Icnografia del piano terreno e dello scalone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 107, particolare.



Fig. 5 - Icnografia del piano terreno e dello scalone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 107, particolare.



Fig. 3 - Icnografia del piano terreno e dello scalone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 107.



Fig. 6 - Icnografia della chiesa di San Gaetano Thiene a Vicenza, Roma, Archivio Generale dei Teatini, Casa di Vicenza (antica segnatura, cassetto 43, fascio 13, n. 7), particolare.

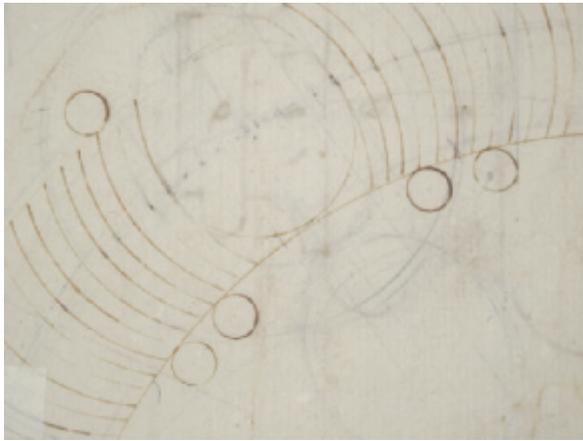


Fig. 7 - Icnografia dello scalone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 10 verso, particolare.



Fig. 8 - Studi ortografici per l'ornamentazione architettonica prospettante sul cortile del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 7, particolare (ripresa macro 20 x).



Fig. 9 - Studi ortografici per l'ornamentazione architettonica prospettante sul cortile del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 7, particolare (ripresa macro 20 x).

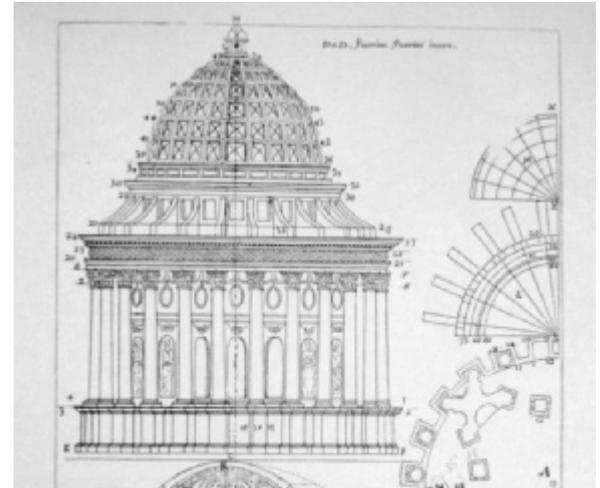


Fig. 10 - *Architettura Civile*, trattato III, lastra XVI.



Fig. 11 - Ortografia del salone del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 2, n. 3, particolare.



Fig. 12 - Progetto di miglioramento della cittadella torinese di Francesco Paciotto, Parigi, Bibliothèque Nationale, Cabinet des Estampes, Topographie de l'Italie, Vb 7, 49.

Fonte tecnica paradigmatica nel contesto seicentesco, eppure generalmente trascurata sino a tempi recenti, quella sezione è nodale in un percorso che del disegno architettonico in declinazione guariniana tenda a captare, nell'incidenza profonda e nell'interazione sostanziale della cifra stilistica, le qualità materiche e la stratificata impalcatura esecutiva. Un'impalcatura, nei suoi livelli più profondi, spesso solo nominalmente «occulta», come Guarini la definisce. Nella quale «linee occulte tirate colla matita» (fig. 1)⁸, «circoli morti, o falsi»⁹ a tecnica secca, tracciati con compasso dotato di penna da lapis piombino poiché destinati a essere (teoricamente) cancellati (figg. 2-3), solchi acromi evidenti a luce radente (fig. 4), non riflettono un'idea in divenire come prevalentemente occorre nei disegni, pure diversi, dei pittori e degli scultori. Là dove sottotracce visibili, solchi acromi disvelano progressioni consequenziali, ma con maggiore frequenza metamorfosi improvvise, «pentimenti» trasfiguranti nel processo di avvicinamento dell'artista alla soluzione finale.¹⁰

Nel disegno di architettura in genere e in quello guariniano,¹¹ per quanto le emergenze documentali possono illuminare, la progressione dei momenti esecutivi è per lo più esito, non processo *in fieri*. I momenti di quella progressione traducono sul supporto cartaceo atti mentalmente precostituiti. Come sostiene Guarini, il disegno serve a materializzare «idee sulla carta».

Nella prima metà del Novecento, la teorizzazione del disegno pittorico (*Malerzeichnung*) dovuta a Bernhardt Degenhart¹² e la distinzione tra *Bildhauerzeichnung* (disegno scultoreo) e *Architekturzeichnung* (disegno architettonico) focalizzata negli scritti di Erwin Gradmann e Carl Linfert,¹³ ponevano quindi l'accento su una questione ampiamente storicizzata. Il diaframma non solo teorico tra disegno pittorico e architettonico¹⁴ emerge infatti già nella *Lettera a Leone X* ascritta a Raffaello, sia nella redazione di Monaco («E perché el modo del disegnar che più si apartiene allo architecto è differente da quel del pictore, dirò qual mi pare conveniente per intendere tutte le misure et saper trovare tutti li membri delli edificii senza errore») sia nel manoscritto mantovano, autografo di Baldassarre Castiglione.¹⁵

Tredici sono le *Osservazioni* che cadenzano il quarto capitolo del primo trattato. Analiticamente commentate in questa sede, talora con relativa, integrale citazione testuale (Osservazioni I, II, III, V, VI), esse sviluppano questioni tecniche concisamente enunciate nell'introduzione, non senza rinviare a prospettive teoriche suggerite nella stessa densa, epigrafica premessa.

Gli strumenti di cui si serve l'Architettura per se unicamente, in quanto dirige le Arti a se soggette, sono pochi, perché non sono, se non quelli, i quali servono per disegnare, e rappresentare le sue idee sulla carta; questi sono il Calamaio ed inchiostro, la penna ben temperata, lo stilo, o sia tira linee, il matitatoio, o ciò che usualmente chiamasi la penna da lapis, il Temper-

no, il Compasso, la Riga, la Squadra, e varj colori di sciolti colla Gomma Arabica, intorno a quali si possono dare varj avvertimenti per averli perfetti.¹⁶

I «varj avvertimenti» per creare colori perfetti costituiscono la serie quantitativamente preminente e tematicamente unitaria delle Osservazioni (VI-XIII). Le prime cinque sezioni, originate anch'esse da sperimentazioni dirette ma più articolate nei contenuti, aprono a considerazioni e confronti molteplici con la cultura tecnica del disegno non solo di ambito seicentesco, e a considerazioni sulle applicazioni tecnologicamente più avanzate della diagnostica artistica allo studio del disegno antico e di quello guariniano in particolare. Sia nell'identificazione fisico-chimica degli strumenti esecutivi, sia nell'analisi strutturale dei supporti anche per la definizione delle eventuali connotazioni filigranologiche.¹⁷

OSSERVAZIONE PRIMA.

Per fare l'Inchiostro perfetto, e conservarlo

Prendansi tre oncie di Galla, la quale sia e minuta, e grave, e crespa, e si pesti grossamente, di poi si metterà in infusione in tre, o quattro libre di vino, o di acqua Piovana chiara per quattro giorni al Sole; dopo questo, se gl'infonderanno due oncie di Vitruolo romano ben colorito, e chiaro, o pesto ben sottilmente, rimanendo tutta la massa con un bastone di fico, e di belnuovo si lascerà al Sole per uno, o due giorni. Finalmente se gli porrà un'oncia di Gomma Arabica, che sia chiara, e lustra, e ben posta con alquante scorze di Mela granate¹⁸ per farlo più lustro e bello, e lasciato anche un giorno, il tutto si colerà per una pezza di lino assai fissa, e si conserverà in un vaso di vetro.

Il Calamaio dev'esser di vetro, o di terra cotta, o di piombo, o di materia, di cui non esca l'Inchiostro. La Bambagia sarà, o di seta flossa, o di seta di calze nere vecchie, che è molto meglio; se sarà troppo fluido, se gli aggiungerà Gomma Arabica, se sarà troppo tenace, s'infonderà acqua stillata di scorze di fave, o decozione ben colata di scorze di mela granate, avvertendo all'infonder di non scuotere il vaso, acciocché sia puro, e senza feccia.

In larga misura i disegni guariniani a tecnica liquida¹⁹ – escludendo i partiti chiaroscurali allusi da inchiostri al carbonio in gradi diversi di diluizione – manifestano processi degenerativi di varia evidenza che denunciano in modo inequivoco la natura metallo-gallica del costruito segnico (figg. 5-6). Processi comunque solitamente circoscritti a microdiffusioni laterali della traccia, con casi piuttosto sporadici di fessurazioni e di formazione di lacune. Esiti degenerativi pienamente riconoscibili che ad un primo stadio di analisi rendono inessenziale l'ausilio di specifici metodi diagnostici non invasivi, sia spettroscopici,²⁰ sia di *imaging*, sostanziali invece per decriptare presenza di ferro o di altri metalli, la più complessa composizione «elementale», equilibri o squilibri ponderali *et alia*. Nel testo guariniano la specificazione della natura ferrosa – il vetriolo romano è infatti solfato ferroso cristallizzato²¹ – e la precisazione percentuale dei vari elementi assumono un valore aggiunto nella valutazione dell'invasività ottica dei microeffetti indotti dalla formazione di acido solforico (con considerevole abbattimento del dp,

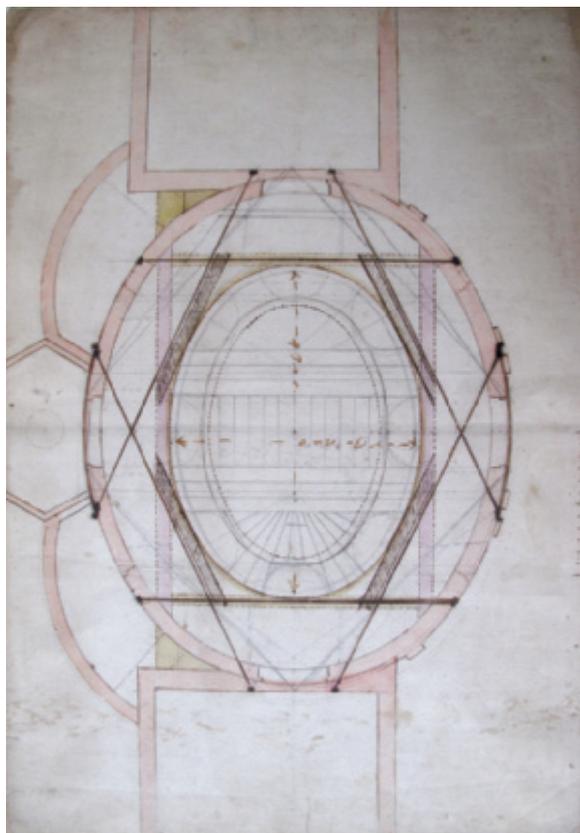


Fig. 13 - Ortografia gettata della volta del salone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 6.

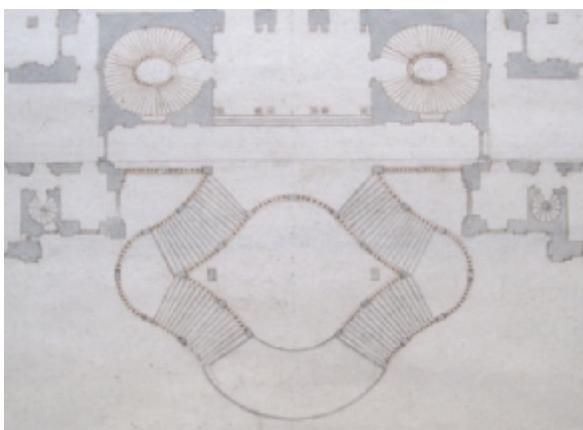


Fig. 14 - Icnografia del piano nobile del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 43, mazzo unico, Tipi, n. 62, particolare.



Fig. 15 - Icnografia del piano nobile del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 43, mazzo unico, Tipi, n. 62, particolare.



Fig. 16 - Icnografia del piano nobile del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 43, mazzo unico, Tipi, n. 62, contromarca (ripresa a luce trasmessa).



Fig. 17 - Ortografia gettata della volta del salone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 6, filigrana (ripresa a luce trasmessa).



Fig. 18 - Studio di porta interna per il Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 132, filigrana (ripresa a luce trasmessa).

il grado di polimerizzazione della carta corrispondente al numero dei legami β -glicosidici) e del loro eventuale grado di incidenza sulla leggibilità critica dei fogli di studio e progetto del padre teatino. Il quale per l'*overdrawing* (fig. 7) sovrappeso al «tracciato occulto» (o disegno sottostante a tecnica secca) adotta inchiostri ferro-gallici nella comune, condivisa consapevolezza della loro particolare fluidità e incisività ottica. Incisività indotta dal forte potere di penetrazione nella struttura fibrosa di supporti cartacei, quelli antichi a ciclo manuale, unicamente a base cellulosa. Potere ineguagliato da inchiostri non generati da reazioni chimiche ma dall'immissione in soluzione (bistro) o in sospensione (inchiostri al carbonio) di pigmenti in leganti acquosi.²²

I rapporti ponderali dichiarati nell'*Osservazione prima* (tre onces di noci di galla; tre o quattro libbre di vino o di acqua piovana; due onces di vetriolo romano; un'oncia di gomma arabica) pertengono a elementi ricorrenti, taluni ampiamente, altri tradizionalmente, nella composizione degli antichi inchiostri ferrosi. Indiziali anche nella definizione conservativa degli inchiostri adottati da Guarini e nella determinazione dello stato di interferenza chimica con le componenti strutturali dei supporti, quei rapporti e quelle componenti trovano riscontri e corrispondenze, innumerevoli e puntuali, nella sterminata letteratura tecnica manoscritta come in fonti tecniche giunte a stampa in epoca anteriore,²³ coeva e posteriore al Teatino.

Nell'ambito delle metodologie d'immagine, gli inchiostri metallo-gallici risultano, nel loro comportamento più tipico, invisibili nella riflettografia all'infrarosso (tradizionalmente impiegata per svelare l'*underdrawing* pittorico data la radiopacità delle tracce carboniose) e invece rossi nella riflettografia all'infrarosso in falsi colori (colori convenzionali arbitrari). La lunghezza d'onda maggiore rispetto alla luce visibile consente alla radiazione infrarossa di oltrepassare strati di colore ed evidenziare stesure sottostanti, di discriminare in toni di grigio materiali chimicamente diversi e tuttavia omogenei a luce diffusa.

Nella riflettografia all'infrarosso in falsi colori, i colori convenzionali arbitrari attribuiti alle riprese all'infrarosso portano a valutare la risposta dei materiali presenti sul supporto cartaceo attuando distinzione e caratterizzazione. Pigmenti e materiali eterogenei che in natura presentano la stessa colorazione, possono generare colori diversi.²⁴

Analisi elementare, ancora di *imaging*, eseguibile *in situ*, la spettroscopia XRF (spettroscopia di fluorescenza a raggi X) sottopone il disegno a un irraggiamento per un tempo molto breve così da generare un effetto di fluorescenza (quindi di riemissione) da parte delle specie chimiche presenti, secondo valori di energia caratteristici di ciascun elemento. Precisando la composizione della porzione inorganica della materia esaminata (determinazione semiquantitativa) essa garantisce un'analisi significativa degli elementi anche in tracce, a partire dall'alluminio ($Z=13$). Complementare alla spettroscopia XRF, la spettrometria in riflettanza nell'infrarosso o spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR)²⁵ riesce a

identificare molti gruppi funzionali tipici delle molecole organiche (collanti organici e taluni materiali pittorici). Non è quindi significativa per la determinazione del legante vegetale (gomma arabica) comunemente adottato – e così in Guarini – negli inchiostri metallo-gallici.²⁶

Non invasiva e non di *imaging*, l'analisi multi-elementare operata con tecnica PIXE (Particle o Proton Induced X-ray Emission)²⁷ a fascio esterno, le cui prime sperimentazioni nel campo del disegno concernono tracciati a punta metallica e relative preparazioni a corpo dei supporti,²⁸ è efficace anche nell'ambito degli inchiostri a base metallica connotati in larga misura dalla presenza di solfato di ferro (Fe con $Z=26$) o di rame (Cu con $Z=29$). Analizzando la radiazione X emessa dagli atomi di punti e microaree colpite da un fascio di protoni emesso da un acceleratore elettrostatico di particelle,²⁹ la tecnica, che non capta elementi tipicamente presenti nelle materie organiche (H, C, N, O), è invece in grado di riconoscere e quantificare simultaneamente gli elementi chimici con $Z \geq 11$ (Na) e ≤ 92 (U).³⁰

OSSERVAZIONE SECONDA.

Del modo di temperare la Penna

Le penne debbono essere o di Corvo vecchio, o di Oca, o di Aquila, e dure, e lustre, e se di oca piuttosto piccole, che grosse si hanno a scegliere, debbono non sempre stare a molle, perché divengono troppo tenere, né sempre al secco, perché ne vengono i tratti rognosi, e smorti, ed il taglio dev'essere sottile, e picciolo, acciòché i tratti siano gentili; al che servirà il Temperino di buon acciaio, e ben aguzzo in punta.

Nel legame con la pratica del disegno, la prima fonte nota moderna su tale argomento è il capitolo XIV del *Libro dell'arte* di Cennino Cennini,³¹ noto a Vasari,³² e altresì a Baldinucci³³ attraverso il più antico dei quattro codici conosciuti, stilato nel 1437.³⁴ Testo primario di riferimento ben oltre il Cinquecento, è tuttavia il breve trattato (*Il modo de' temperare le Penne...*) di Ludovico degli Arrighi, dato alle stampe a Roma nel 1523. L'autore, che in una tassonomica organizzazione per temi descrive i caratteri morfologici e qualitativi, ed espone analiticamente i modi e le specifiche e successive fasi del taglio e della preparazione di penne a uso scrittoriale, è il calligrafo vicentino³⁵ che, familiare di Fabio Calvo, ne mise in bella copia la traduzione in volgare del trattato di Vitruvio destinata a Raffaello al momento della nomina (1514) ad architetto della fabbrica sanpietrina.

Alle penne d'oca, secondo Arrighi «comunemente...le migliori» poiché duttili nella manipolazione e nella varietà della traccia, Guarini accosta penne di corvo e di aquila di maggiore durezza e precisione nella restituzione di semplici linee o di strutture grafiche più articolate. Assente, invece, qualunque riferimento alle penne di canna, condotte da Rembrandt a esiti espressivi ineguagliati. Più rigide, meno duttili nella manipolazione, al pari delle penne di ottone, restituiscono segni ineluttabilmente di maggior spessore e pregnanza

ottica rispetto alle penne di volatile, ed erano evidentemente estranee al vocabolario tecnico di un disegnatore d'architettura come Guarini legato a una precisa e dichiarata («[...] acciocché i tratti siano gentili») formulazione estetica della linea.

Circa le qualità materiche dello strumento di taglio (precisamente descritto da Guercino nel *San Marco* della Gemäldegalerie di Dresda), in «buon acciaio», e dei metalli in genere, Guarini avrà potuto sicuramente guardare, nell'ampiezza della letteratura tematica, al *De Metallicis* di Andrea Cesalpino, la cui seconda edizione uscì a Norimberga nel 1602, come al *De re metallica* di Georg Agricola (Georg Bauer, 1494-1555), la cui *editio princeps* (Froben, Basilea 1556) fu seguita dopo pochi anni (1563) dalla traduzione italiana a cura di Michelangelo Florio.³⁶

OSSERVAZIONE TERZA.

Dello Stile o Tiralinee, e del Matitatoio o penna da lapis

Dev'essere il Tiralinee di ferro dolce, e col bolino tagliato, e bene brunito, affinché tiri le linee sottilissime. Il lapis dev'essere piombino, per potersi cancellare col pane fresco; detto in latino *Galena Molybdena*, ch'è secondo Plinio, lib. 34 cap. 18,³⁷ e secondo il Celsus, lib. 2 cap. 5 sez. 3 pag. 258,³⁸ una miniera imperfetta di piombo, e d'argento. Questo si eleggerà duro, ma che non sia pieno di gruppi, e troppo aspro, onde si accordi, che facilmente si possi aguzzare, e che non si tosto dileguisi. Il lapis nero è una certa sorta di pietra nera, che nasce in Francia; ed è troppo aspro, e si adopera sulle pietre; siccome anche il crogiuolo,³⁹ cioè i pezzi di vasi, che adoperano gli Orefici a fondere l'oro, e servono sopra le pietre, e legni, siccome anche il carbone di Nocivola,⁴⁰ o simile a questo, purché sia dolce, ma però in mancanza del lapis piombino. La Penna dovrà essere d'ottone,⁴¹ ma leggiera, concava, ed aperta, in cui da due lati si possa inserire il lapis con due anelli, che lo stringono; poiché intromesso il lapis essendo fessa alquanto si dilata, onde cogli anelli là condotti si stringe.

Linee sottilissime (**fig. 4**), acrome, sintomo di una esigenza di precisione sottesa da una tensione di ordine estetico, indotte dal tiralinee.⁴² Usato in associazione con la riga attraverso la quale Guarini richiama il commento agli elementi euclidei di Christof Klau (vedi *Osservazione quarta* dello stesso capitolo) –,⁴³ tale stilo metallico era atto unicamente a generare un solco, senza deposito di materia e senza conseguente formazione della traccia cromatica. La durezza del metallo impedisce infatti il processo di abrasione della punta, dunque il rilascio della materia, causato dalla tessitura superficiale del supporto cartaceo. Ciò che accade con metalli come il ferro con coefficiente di durezza pari a 4,0 nella scala Mohs, e non, invece, con metalli meno duri, quali rame (3,0), oro, argento, zinco (2,5), bismuto (2,25), piombo, stagno (1,5), nodali nella tradizione europea dei disegni a punta metallica che conosce la sua stagione più intensa tra il XV e i primi decenni del XVI secolo. La punta acroma descritta, con la consueta attenzione analitica, da Guarini è in ferro dolce, idoneo a formare il sol-

co acromo (assimilabile al tracciato "oculto") senza creare fessurazioni nel supporto. Il bassissimo contenuto di carbonio ne determina la distinzione, per l'inferiore grado di durezza, dall'acciaio evocato dal Teatino per gli strumenti utili a temperare le penne e, nell'*Osservazione quarta* (*Circa la bontà della Riga, del Compasso, e delle Squadre*), per le punte dei compassi «acute sì, ma forti, ed eguali, e che non taglino la carta».⁴⁴ Ciò che spesso, ineluttabilmente accadeva con determinazione di danni conservativi di varia entità.

Strumento principe del lessico grafico guariniano a tecnica secca, il lapis piombino conosce proprio con il chierigo regolare, all'interno della letteratura artistica, la prima definizione della sua composizione chimica nell'assimilazione alla *Galena Molybdena* richiamata attraverso Plinio e Aulo Cornelio Celso. Peraltro la relazione della galena molibdena con la pratica dei pittori e dei disegnatori emerge nel *De Metallicis* (1596) di Andrea Cesalpino (libro III, cap. VIII), apparso in seconda edizione a Norimberga nel 1602⁴⁵ e nel *De Pictura, Plastice, Statuaria libri duo* di Jules Caesar Boulenger (1627).⁴⁶

Lo scarto d'orientamento concettuale tra Guarini, grande architetto carico di sapienza geometrica, e il letterato cruscante Baldinucci, si evidenzia anche nei termini di una puntualizzazione tecnica, risolta genericamente dal toscano nello strato della forma letteraria,⁴⁷ pedissequamente ripresa nella traduzione italiana (1760) dell'*Art de laver* di Hubert Gautier de Nîmes.⁴⁸

La combinazione di piombo,⁴⁹ facilmente cancellabile,⁵⁰ e argento che ne connota fortemente il segno (**figg. 8-9**), differenzia anche nella percezione ottica la traccia analizzabile anche con tecnica PIXE, invece non significativa nella decifrazione della grafite (forma allotropica cristallina del carbonio, di colore nero-grigio, a struttura laminare, talora indicata nel Cinquecento con il termine di piombaggine, indagabile invece con tecnica PI-GE) più ampiamente utilizzata dagli architetti coevi a Guarini, in modo preponderante da Borromini.

Peraltro, le «linee occulte fatte con la matita,⁵¹ o sia lapis piombino»,⁵² indicano in Guarini l'assimilazione terminologica di strumenti tradizionali differenti. Derivato dalla «voce Greca Hoematites, dall'aver color del sangue che dicono Hoema» (Baldinucci, *Vocabolario*) il termine matita inizia nel Cinquecento a indicare argille sia ferrose sia carbonifere.⁵³

Prima alternativa (rispetto al crogiuolo in pezzi e al carboncino di legno di nocciolo) al lapis piombino, ma non su supporto cartaceo, la pietra nera naturale (argilla carbonifera) di provenienza francese, altresì ricordata da Vasari⁵⁴ e da Baldinucci,⁵⁵ associata, nell'uso guariniano a una penna da lapis, denominata più comunemente matitatoio,⁵⁶ in ottone.

Nel linguaggio progettuale guariniano il lapis piombino associato all'uso del compasso consente di ricavare le ortografie da tracciati icnografici come si evince dalla lastra XVI, trattato III dell'*Architettura Civile* (**fig. 10**).⁵⁷



Fig. 19 - Icnografia del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 108, filigrana (ripresa a luce trasmessa).

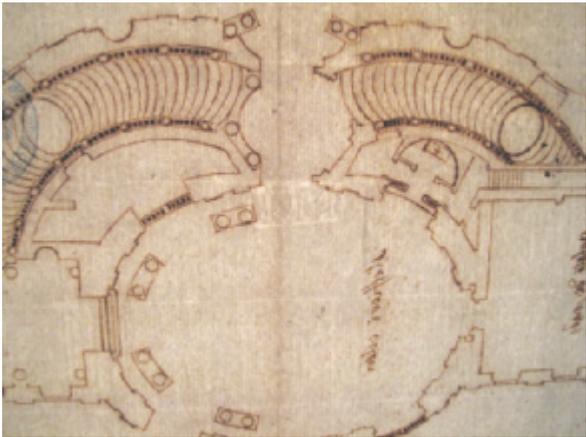


Fig. 20 - Icnografia del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 108, contromarca (ripresa a luce trasmessa).

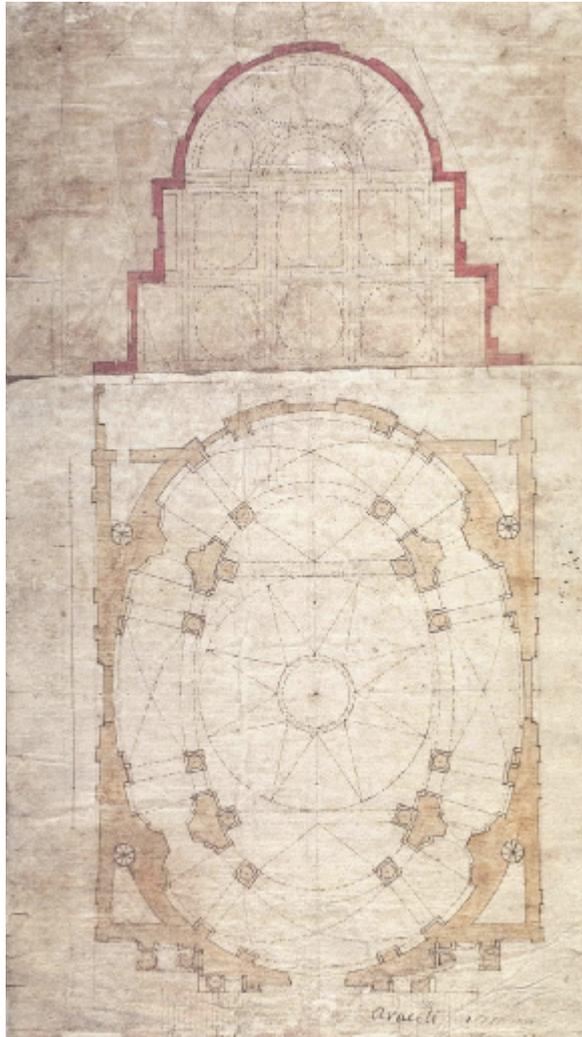


Fig. 22 - Icnografia della chiesa vicentina dell'Araceli, Vicenza, Musei Civici, D 1053.



Fig. 21 - Icnografia della chiesa vicentina dell'Araceli, Vicenza, Musei Civici, D 1053, particolare (ripresa a luce trasmessa).

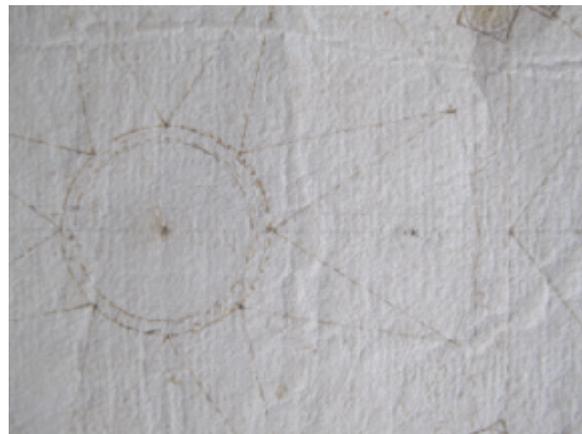


Fig. 23 - Icnografia della chiesa vicentina dell'Araceli, Vicenza, Musei Civici, D 1053, particolare.

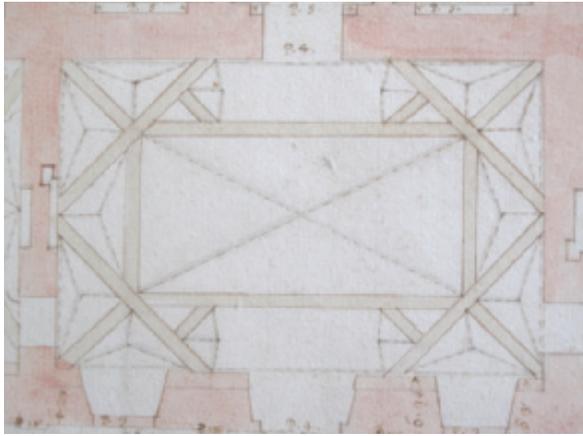


Fig. 24 - Icnografia del piano nobile del Castello di Racconigi con la proiezione delle volte in ortografia gettata, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 2, n. 4, particolare.

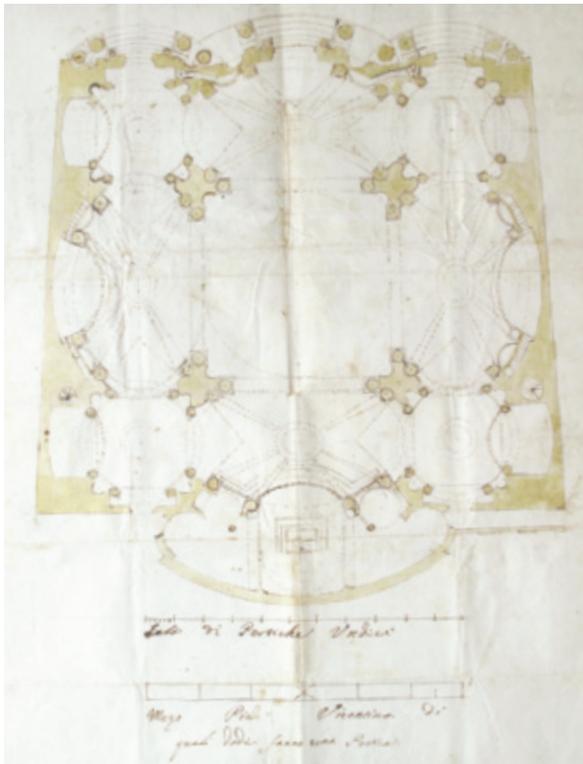


Fig. 25 - Icnografia della chiesa di San Gaetano Thiene a Vicenza, Roma, Archivio Generale dei Teatini, Casa di Vicenza (antica segnatura, cassetto 43, fascio 13, n. 7).



Fig. 27 - Icnografia della chiesa di San Gaetano Thiene a Vicenza, Roma, Archivio Generale dei Teatini, Casa di Vicenza (antica segnatura, cassetto 43, fascio 13, n. 7), contromarca (ripresa a luce trasmessa).



Fig. 26 - Icnografia della chiesa di San Gaetano Thiene a Vicenza, Roma, Archivio Generale dei Teatini, Casa di Vicenza (antica segnatura, cassetto 43, fascio 13, n. 7), filigrana (ripresa a luce trasmessa).



Fig. 28 - Icnografia della chiesa vicentina dell'Araceli, Vicenza, Musei Civici, D 1053, contromarca (ripresa a luce trasmessa).

OSSERVAZIONE QUINTA.

Del nero, che serve per ombreggiar i disegni

È necessario per dar qualche rilievo al disegno mostrare le sue parti, le quali debbano essere, o prominenti, o concave per ombreggiarlo. Onde a questo potrà servire nero di fumo stemperato nell'acqua con un poco di Gomma Arabica. Alcuni vi aggiungono un poco d'Indico, o di Tornasole, e credo sia anche migliore l'Inchiostro della China, ma che non sia alterato. I Pennelli saranno sottilissimi fatti di pelo di Sorgo Armeno,⁵⁸ o di Vajo⁵⁹ come altri dicono,⁶⁰ che pure si vendono da Speciali, o Droghieri.

La centralità della forma e dell'intensità delle ombre nelle ortografie (**fig. 11**)⁶¹ appare già annunciata, in una dimensione tecnicamente variegata e al tempo stesso ricca di sotterranee implicazioni estetiche, nel *Trattato di Fortificatione*.

Se si vorrà ombreggiar il disegno, si esporrà un libro alla luce d'una sola finestra, nell'istesso sito della cortina, ò faccia, ò altra parte, a cui si vuole dare l'ombra, e co' l pennello intinto in acqua di gomma⁶², annerita co' l fumo di rasa, s'andarà imitando l'ombra naturale del libro, ò altra simile cosa, ad una sola luce esposta.⁶³

Veicoli tecnici di straordinaria efficacia nella restituzione della varietà umbratile, gli inchiostri al carbonio⁶⁴ derivati dal nero di fumo, dalla combustione dell'olio delle lampade, dell'avorio e di altri, diversi materiali, erano inchiostri neri assimilabili agli acquerelli, poiché sospensioni di pigmento in un legante acquoso. Ciò che peraltro, data la conseguente, scarsa sedimentazione interstiziale e il limitato potere di penetrazione nella struttura fibrosa cellulosa della carta a ciclo manuale, li rendeva facilmente cancellabili e, dunque, poco idonei alle scritture cancelleresche. La loro concentrazione o il loro stemperamento in acqua li rendeva raffinati veicoli di resa chiaroscurale come nell'intendimento guariniano. Chimicamente stabili sono quindi cromaticamente inalterabili, se non per le modificazioni eventualmente indotte da processi degenerativi endogeni dei leganti – ad esempio, la gomma arabica richiamata da Guarini –; leganti che rivestivano funzioni determinanti per la coesione, la stabilità della miscela, e, non in ultimo, per il mantenimento in sospensione delle particelle di carbonio.

Restitutiva, analogamente a PIXE, XRF e FT-IR, di dati in forma numerica riferiti a punti o microaree, la microspettrometria Raman è particolarmente adatta, nello studio dei disegni, all'identificazione di materiali carboniosi presenti in tecniche secche e liquide.⁶⁵

La combinazione con un'altra tipologia di inchiostro al carbonio, parimenti nero, che il Teatino reputa migliore rispetto all'aggiunta di indaco o di tornasole, suggerisce altre considerazioni. Di pari stabilità chimica ma diversa composizione, l'inchiostro «della China» (o «di China»), che lega il suo nome alla comparsa in quell'impero circa il 2500 a.C., conobbe nel Seicento europeo, sulla scia di una elevata valutazione qualitativa determinata in parte da quella supposta, non veridica, origine, una produzione in panetti solidi, disciolti, secondo la tradizione orientale, al momento del-

l'uso.⁶⁶ Motivazione primaria, la tendenza di tale inchiostro a seccarsi in tempi assai rapidi. La possibile alterazione conservativa che Guarini si preoccupa di richiamare pertiene alla composizione che associava nerofumo, colle di tipo proteico fortemente degenerative, canfora e, talvolta, legno di campeggio (*Haematoxylon campechianum*).⁶⁷

OSSERVAZIONE SESTA.

Come debbano scegliersi i Colori, quali son proprj per Carta

Quando occorre di dover disegnare qualche opera di Marmo colorito, o tale, in cui convenga esprimere i colori, o per maggior distinzione, ed espressione delle Ortografie, è necessario conoscere i colori proprj per la Carta, i quali in genere vogliono essere trasparenti. Perciò questi saranno a proposito.

Pel Giallo. Zafferano, altramenti Croco,⁶⁸ ovvero Gutta gomma,⁶⁹ o qualche Giallo estratto da' fiori.

Pel Rosso. Lacca di grana,⁷⁰ o Lacca di Verzino, Cinnabro,⁷¹ e Minio.⁷²

Pel Verde. Sugo di Gigli pavonazzi⁷³ o di Ruta⁷⁴, oppure Verderame⁷⁵ che, acciocché si possi adoperare, devi stemperare in aceto fortissimo.

Pel Turchino vivace non vi è altro, che oltramare di Lapislazzali,⁷⁶ che sia dolce, e si stenda; lo smaltino,⁷⁷ che a fresco, e sul muro poco gli cede, per non essere trasparente, né distendevole, non è a proposito per la Carta.

Il Pavonazzo, e Violato, che tira al Turchino, lo fa l'Indico, e l'altro, che più ha del Rosso, il Tornasole,⁷⁸ ed è più chiaro, e bello.

Nell'introdurre la sequenza dedicata ai colori idonei al disegno su carta, «i quali in genere vogliono essere trasparenti»,⁷⁹ l'*Osservazione sesta* espone, ad eccezione dell'incarnato,⁸⁰ colori presenti nei fogli del padre teatino. Il quale, con implicito riferimento alle icnografie, ne aveva in sintesi accennato nel settimo capitolo (*Del modo di colorir il disegno*) del *Trattato di Fortificatione*, che il disegno vede associato al concetto di grazia.

Se puoi le mura si tingeranno di sopra più di minio chiaro, e trasparente, distemperato con acqua di gomma, le fosse di torchino smorto, se si vorranno rappresentar piene d'acqua, o di giallo svanito se secche, i terrapieni e trinciare di verde raro, haverà più gratia il disegno.⁸¹

Anche in questo caso colori trasparenti (minio chiaro, turchino smorto, giallo svanito, verde raro) come nel progetto di miglioramento della cittadella torinese di Francesco Paciotto (**fig. 12**),⁸² basati sulla messa in sospensione di pigmenti in acqua gommata,⁸³ veicoli di effetti ottico-percettivi affatto diversi rispetto agli inchiostri colorati,⁸⁴ e spesso trasfigurati da processi di fotodeterioramento (particolarmente sensibili nei gialli, nei blu, e in certe lacche rosse). Pigmenti che talora conducono a tradizioni operative molto antiche,⁸⁵ come lo zafferano per il giallo; o a immagini letterarie. Il cocco (lacca di grana) compare nel *Purgatorio* dantesco (VII, 73) e nell'*Utopia* di Tommaso Moro (Libro II, 1515, 121).

L'impressione massima di luminosità sottende due concause; la luce riflessa dalle particelle colorate in sospensione e la capacità della stessa luce di penetrare attraverso gli strati pigmentali e di venire perciò riflessa dal supporto. Basilare una tritrazione ottimale del pigmento, tale da indurne la massima trasparenza salvaguardandone la specificità cromatica, e, altresì, la presenza di additivi, agenti tensioattivi come il fielle di bue, che, abbassandone la tensione superficiale, favoriscono la penetrazione dell'acqua⁸⁶ accrescendo l'aderenza del colore sui più diversi tipi di supporto.

Nella tensione verso ciò che con grande semplicità egli definisce chiaro, vivace e, naturalmente, bello, la prospettiva estetica sottesa alla 'fatica virtuosa' guariniana nelle sperimentazioni sui colori e dei loro variati accostamenti (**fig. 13**) connota anche l'analitica restituzione testuale dei loro, talora insoddisfacenti, esiti. Né bello né vivace risulta il turchino⁸⁷ quando generato dalla combinazione di argento vivo, zolfo e sale armoniaco (*Osservazione duodecima*).⁸⁸ Combinazione complessa e deludente rispetto agli effetti indotti dall'oltremare naturale, l'unico pigmento, a detta del chierico regolare, in grado di determinare il turchino vivace. Il quale colore, anche valutando la scarsa fotostabilità degli acquerelli di tale colore, pare assente nei suoi disegni. Nei quali, peraltro, è anche raro incontrare il «turchino smorto» che ampiamente connota (**fig. 14**) una iconografia del piano nobile del Castello di Racconigi (1677),⁸⁹ arricchita dalla presenza del verde (**fig. 15**), realizzata su un supporto ricavato dall'unione di due fogli contraddistinti da una stessa contromarca riconducibile per carattere morfologico al mondo francese (**fig. 16**).⁹⁰ Le strutture interne visibili e le filigrane del corpus grafico guariniano indicano infatti eminentemente carte di produzione italiana (**fig. 17**)⁹¹ e francese. Queste ultime inequivocabilmente connotate da filigrane come il tipo Chapelet (**fig. 18**)⁹² o il grappolo d'uva (Raisin) – filigrana che peraltro sembra trovare la sua più antica origine (primo quarto XV secolo) in Piemonte⁹³ – abbinato a contromarca IM con ancoraggio diretto alla linea di catenella (**figg. 19-20**).⁹⁴ Nella fase embrionale di uno studio specifico sulle carte guariniane che giunga a decifrarne i formati, le portate (principali, parlanti e mute),⁹⁵ la presenza (tipicamente italiana)⁹⁶ o l'assenza di filoni supplementari o di pseudofiloni, di ombre laterali alle linee di catenella (sintomo dell'uso di colonnelli solitamente utilizzati nei moduli filtranti di maggiori dimensioni),⁹⁷ *et alia*,⁹⁸ l'analisi di fogli conservati a Torino, Firenze,⁹⁹ Vicenza e Roma, può determinare valutazioni e precisazioni oggettive sulla geografia dei percorsi guariniani in relazione a specifici progetti. Peraltro, proprio il titolo dell'*Osservazione sesta* che correla selezione dei pigmenti e struttura cartacea, rende pressoché ineludibile lo studio del rapporto tra strumenti esecutivi e supporti, carte costantemente chiare, né colorate in strazza, né pigmentate in pasta, differenti invece per qualità. Frequenti i supporti di media o mediocre

qualità (mai tuttavia carte di «miglioramento»), di grammatura tendenzialmente elevata (**figg. 21-22**), utilizzati sia dal lato-forma (**fig. 23**) sia dal lato-feltro (**fig. 24**). Piuttosto rare, invece, le carte fini (o di fioretto) ad uso eminentemente scrittorio accuratamente collate in superficie (colle proteiche e, circa dal 1634, allume) – di indubbia provenienza genovese (vedi il raddoppiamento delle linee di catenella e la filigrana parziale probabilmente legata alla cartiera Gambino)¹⁰⁰ nel caso di un foglio che reca al recto e al verso schizzi a lapis piombino connessi all'ornamentazione architettonica del cortile di Palazzo Carignano.¹⁰¹ Analogamente indubbia la connotazione veneta del supporto nelle iconografie progettuali delle chiese vicentine dell'Araceli e di San Gaetano Thiene (**fig. 25**),¹⁰² relate ai soggiorni del chierico regolare (1672 e 1675) nella città palladiana.

La filigrana (**fig. 26**) che compare sul foglio dell'archivio teatino, la corona sormontata da stella a sei punte e luna crescente, rinvia al tipo Gaudriault 454¹⁰³ con datazione 1675, l'anno stesso del progetto ineseguito per la chiesa di San Gaetano. Le dimensioni del supporto, 468 x 360 (352) mm, rimandano al formato reale (615 x 445 mm) o, ma con probabilità assai minori, a quello imperiale (740 x 500 mm).¹⁰⁴ Mettendo in conto la riduzione delle dimensioni originali del formato, significativa, anche in rapporto al formato reale, è la posizione comunque fortemente laterale della filigrana,¹⁰⁵ ancorata centralmente al filo di catenella (linea di catenella nella struttura interna visibile), senza filone supplementare, sinora mai riconosciuta nella provenienza veneta. Provenienza peraltro suggerita dalla luna crescente, ma soprattutto dalla collocazione nell'angolo inferiore destro della contromarca (**fig. 27**), propria al mondo veneto e genovese, affatto corrispondente in senso morfologico a quella in analogia posizione angolare nel foglio di Vicenza per l'Araceli (**fig. 28**). Si tratta del trifoglio con lettera B ancorata al gambo (come, ad esempio, in Gaudriault 1 [1654])¹⁰⁶ e lettere laterali, G (o C) a sinistra e lettera invece non identificabile a destra.¹⁰⁷ Anche il tipo corredato unicamente da lettere laterali (spesso unito alla filigrana dei tre cappelli,¹⁰⁸ come Heawood 2598, trifoglio con lettere G e R, Padova 1694) è talora indicato in posizione angolare. Come è stato sottolineato «[...] the placing of the countermark or countermarks (or sole marks if consisting of letters only) in one or more corners of the sheet [...] was practised chiefly in North Italy, Genoa and Venice».¹⁰⁹ Ciò a conferma del fatto che «les papiers vénitiens avaient choisis cette place [l'angle de la feuille] pour y apposer un second filigrane, contremarque ou signe personnel du fabricant; mais ce n'a jamais été chez eux la place d'un filigrane unique [...] Ce n'est que dans les papiers génois et à dater des dernières années du XVI^e s. qu'on rencontre un filigrane unique posé à cette place anormale».¹¹⁰

Piera Giovanna TORDELLA è professore associato presso l'Università degli Studi di Torino dove insegna «Storia del disegno, dell'incisione e della grafica». L'ambito dei suoi studi pertiene alla storia del disegno dall'età antica a quella moderna indagato nei suoi aspetti teorici, tecnici e collezionistici. Collabora con centri di ricerca internazionali e con istituzioni museali quali il Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi. Tra gli ultimi lavori, La linea del disegno. Teoria e tecnica dal Trecento al Seicento, Bruno Mondadori, Milano 2009.

¹ G. Guarini, *Trattato di Fortificazione che hora si usa in Fiandra, Francia & Italia*, Heredi di Carlo Giannelli, Torino 1676, p. 128.

² L.A. Alberti, *De Pictura*, a cura di C. Grayson, Laterza, Roma - Bari 1975, Libro secondo, n. 48, p. 86.

³ Leonardo da Vinci, *Libro di Pittura*. Codice Urbinato lat. 1270 nella Biblioteca Apostolica Vaticana, a cura di C. Pedretti, trascrizione critica di C. Vecce, Giunti, Firenze 1995, 2 voll., I, [190] (*Dell'accompagnare i colori l'uno con l'altro, in modo che l'uno dia grazia all'altro*), pp. 222-223.

⁴ Prima edizione in volgare (Venezia 1544), *Di Pedacio Dioscoride Anazarbeo Libri cinque Della historia, & materia medicinale tradotti in lingua volgare italiana da M. Pietro Andrea Matthiolo Sanese Medico, con amplissimi discorsi, et commenti, et dottissime annotationi, et censure del medesimo interprete*, con dedica al cardinale Cristoforo Madruzzo. La prima edizione latina esce nel 1554 (*Petri Andreae Matthioli Medici Senensis Commentarii, in Libros sex Pedacii Dioscoridis Anazarbei, de Materia Medica, Adjectis quàm plurimis plantarum & animalium imaginibus, eodem autore*).

⁵ A. Neri, *L'arte vetraria distinta in sette libri... Ne quali si scoprono, effetti meravigliosi, & insegnano segreti bellissimi, del vetro nel fuoco & altre cose curiose*, Giunti, Firenze 1612; ed. latina, *De arte vitraria libri septem, & in eosdem Christoph. Merretti med.... Observationes et notae. In quibus omne gemmarum artificialium, encaustorum & laccharum artificium explicatur*, Amstelodami, apud Andrea Frisium, 1668.

⁶ *Architettura civile del Padre D. Guarino Guarini Chierico Regolare Opera postuma dedicata a Sua Sacra Reale Maestà*, appresso Gianfrancesco Mairese all'Insegna di Santa Teresa di Gesù, Torino 1737, 2 voll. (ed. anastatica, The Gregg Press Limited, London 1964).

⁷ Capitolo estesamente citato e commentato in P.G. Tordella, *La linea del disegno. Teoria e tecnica dal Trecento al Seicento*, Bruno Mondadori, Milano 2009, cap. III (*passim*) e pp. 200-203. La più parte delle fonti tecniche di altri autori citate nel corso del presente lavoro è riportata nella sezione *Fonti per lo studio delle tecniche del disegno* dello stesso volume.

⁸ Trattato III, cap. XXIII, *Osservazione prima (Modo di elevare l'Ortografia sopra qualsivisla Incografia circolare estrinseca)*, p.173.

⁹ Trattato I, cap. IV, *Osservazione quarta (Circa la bontà della Riga, del Compasso, e delle Squadre)*.

¹⁰ P.G. Tordella, *Forme dell'idea e dialettica invenzione-esecuzione nel disegno tra Quattro e Cinquecento. Il ruolo delle punte acrome*, atti del convegno internazionale di studi *Le tecniche del disegno rinascimentale: dai materiali allo stile*, Firenze, Kunsthistorisches Institut in Florenz,

22-23 settembre 2008, a cura di M. Faietti, L. Melli, A. Nova, in «Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz», Band LII, 2008, Heft 2-3, pp. 109-130.

¹¹ Per i disegni dell'Archivio di Stato di Torino il riferimento in parentesi è al contributo di Augusta Lange, *Disegni e documenti di Guarino Guarini*, in *Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco*, atti del convegno internazionale, 30 settembre-5 ottobre 1968, Accademia delle Scienze, Torino 1970, 2 tomi, I, pp. 91-344. Per disegni di Torino e di altra ubicazione commentati in questa sede si veda ancora, tra le recenti pubblicazioni, A. Fara, *Geometrie della fortificazione e architettura da Borromini a Guarini*, in «Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz», XLV, 2001, pp. 102-188; M. Barausse, F. Barbieri, G. Dardanella, S. Klaiber, A. Roca De Amicis, *Guarini a Vicenza. Disegni per le chiese di San Gaetano Thiene e dell'Araceli*, catalogo della mostra, Vicenza, palazzo Barbaran da Porto, maggio-giugno, Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio, Vicenza, 2002 («Quaderni del Museo Palladio», 2); *Guarino Guarini*, a cura di G. Dardanella, S. Klaiber, H.A. Millon, Alleanza, Torino 2006; *Guarini, Juvarra e Antonelli. Segni e simboli per Torino*, catalogo della mostra a cura di G. Dardanella, R. Tamborrino, Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo 2008; A. Fara, *L'arte vinse la natura. Buontalenti e il disegno di architettura di Michelangelo a Guarini*, Olschki, Firenze 2010.

¹² B. Degenhart, *Zur Graphologie der Handzeichnungen. Die Strichbildung als stetige Erscheinung innerhalb der italienischen Kunstkreise*, in «Kunstgeschichtliches Jahrbuch der Bibliotheca Hertziana», I, 1937, pp. 223-340. Il testo degenhartiano venne recensito da Popham nel 1937 («The Burlington Magazine») e l'anno seguente da Heydenreich («Zeitschrift für Kunstgeschichte»). Contraltare metodologico al testo degenhartiano è il saggio di Carlo Ludovico Ragghianti, *Sul metodo nello studio dei disegni* (1940), ripubblicato nel 1946.

¹³ C. Linfert, *Die Grundlagen der Architekturzeichnung. Mit einem Versuch über französische Architekturzeichnungen des 18. Jahrhunderts*, in «Kunstwissenschaftliche Forschungen», 1, 1931, pp. 133-246; E. Gradmann, *Bildhauer-Zeichnungen*, Holbein Verlag, Basel 1943.

¹⁴ P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., p. 36.

¹⁵ Monaco, Bayerische Staatsbibliothek, cod. it. 37b, c. 84v (8v) e Mantova, Archivio Privato Castiglioni, Documenti sciolti, a) n. 12 («E perché, secondo il mio iudicio, molti se inganano circa el disegnare li aedificii, che in loco di far quello che apertiene allo architetto, fanno quello che apertiene al pittore, dirò qual modo mi pare che s'abbia a tenere per intendere tutte le misure iusta-

mente e saper trovare tutti li membri delli aedificii senza errore»). F.P. Di Teodoro, *Raffaello, Baldassar Castiglione e la lettera a Leone X*, Nuova Alfa Editoriale, Bologna 1994, p. 123 [XVIII] e p. 76 [XVIII]. Sulla questione complessiva si veda J. Shearman, *Raphael in early modern sources (1483-1602)*, Yale University Press, New Haven-London 2003, 2 voll., I, pp. 500-544. Sulla prospettiva detta alla cavaliere e sulla diversa prospettiva, detta legittima, di origine brunelleschiana a fuoco centrale, vedi A. Fara, *L'arte vinse la natura*, 2010, cit., pp. 8-11.

¹⁶ Si veda anche G. Dardanella, in *Guarini, Juvarra e Antonelli*, 2008, cit., p. 20.

¹⁷ Questioni estensivamente trattate in P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., cap. III e Fonti.

¹⁸ Melagrana.

¹⁹ Sulle tecniche liquide vedi P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, pp. 104-109.

²⁰ O. Hahn, W. Malzer, B. Kanngießer, B. Beckhoff, *Characterisation of iron galls inks in historical manuscripts and music compositions using X-ray fluorescence spectrometry*, «X-Ray Spectrometry», vol. 33, 2004, pp. 234-239; O. Hahn, B. Kanngießer, W. Malzer, *X-ray Fluorescence Analysis of Iron Gall Inks, Pencils and Coloured crayons*, «Studies in Conservation», vol. 50, n. 1, 2005, pp. 23-32.

²¹ Rintracciabile sotto forma di efflorescenza nei minerali di solfuro di ferro.

²² M. van Berge-Gerbaud, A. Duval, H. Guicharnaud, C. James, *Bistre, encre métallique, sépia, envre au carbone? Tentative de caractérisation de ces encres anciennes*, «Technè», 2005, n. 22, pp. 38-44.

²³ Si veda M. Zerdoun Bat-Yehouda, *Les encres noires au Moyen Age (jusqu'à 1600)*, CNRS, Paris 1983.

²⁴ L'attribuzione dei colori convenzionali arbitrari alle riprese all'infrarosso è regolata da un complesso meccanismo di restituzione affidato a un software specificamente progettato. In campo pittorico si rilevano interventi di integrazione pittorica operati con materiali diversi da quelli originali.

²⁵ Per l'applicazione della fluorescenza a raggi X (XRF) e della spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR), su disegni di un artista coevo a Guarini, si veda P. Baglioni, R. Giorgi, G. Poggi, M.A. Lazzari, C. Merlo, M. Boni, L. Mori, *Un contributo alla conoscenza: le scienze sperimentali e la creazione artistica di Guercino*, in *Guercino, la scuola, la maniera. I disegni agli Uffizi*, catalogo della mostra a cura di Nicolas Turner, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, Olschki, Firenze 2008, pp. 175-181. Si veda nello stesso catalogo P.G. Tordella, *Guercino e il disegno. Teoria e tecnica*, pp. 19-28.

²⁶ Nel sistema di analisi in micro-

riflettanza infrarossa, il campione, irraggiato con radiazione infrarossa, assorbe secondo le frequenze caratteristiche dei gruppi funzionali presenti. P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 101, 127.

²⁷ La tecnica PIGE (Particle o Proton Induced Gamma-ray Emission; vide T. Tuurnala, A. Hautojärvi, K. Harva, *Nondestructive analysis of paintings by Pixe and Pige*, in «Studies in conservation», 30, 1985, pp. 93-99) abbassa la soglia inferiore di rilevamento al carbonio (Z=6), al boro (Z=5) e al litio (Z=3). Ampilissima è ormai la letteratura relativa alla tecnica PIXE anche nelle sue applicazioni ai disegni di antichi maestri, per la quale si rinvia a Alain Duval, Helene Guicharnaud, Jean-Claude, Dran, *Particle Induced X-ray Emission: A Valuable Tool for the Analysis of Metalpoint Drawings*, in «Nuclear Instruments and Methods in Physics Research» (Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms), vol. 226, 1-2, November 2004, pp. 60-74.

²⁸ Alain Duval (1995) sui fogli pi-saneliani del Louvre utilizzando AGLAE (Accélérateur Grand Louvre pour l'Analyse Élémentaire). L'analisi garantisce quindi la riconoscibilità del piombo (Z=82), come degli altri metalli rilevati in punte metalliche multicomposte che tuttavia implicano la preparazione del supporto, rame (Z=29), zinco (Z=30), argento (Z=47), stagno (Z=50), oro (Z=79), bismuto (Z=83). Riconoscibilità altresì garantita alle cariche inerti delle preparazioni, prevalentemente costituite da bianco d'osso, suggerito dalla presenza del calcio (Z=20), e da bianco di piombo (carbonato basico di piombo).

²⁹ Di energia pari a qualche milione di Volt. L'energia dei raggi X (la cui lunghezza d'onda è approssimativamente compresa tra i 10 nm e 1/1000 di nanometro) è caratteristica della specie atomica che li ha emessi; la quantità di raggi X di pari energia è proporzionale alla concentrazione dell'elemento chimico corrispondente, nel punto o nella microarea indagata.

³⁰ I raggi X vengono captati da rilevatori a stato solido, in grado di cogliere raggi X di energia medio-alta (big) e di energia minore (small). In quest'ultimo caso un flusso di elio immesso tra il rivelatore e la microarea colpita consente di innalzare al sodio il limite di rilevabilità. L'intensità dei raggi X in funzione dell'energia è visualizzata in uno spettro. Le differenti energie dei picchi identificano gli elementi corrispondenti.

³¹ *El modo di saper temperar la penna per disegnare*. Nell'edizione a cura di F. Brunello, Neri Pozza, Vicenza 1971, p. 15.

³² Il quale nell'edizione giuntina delle *Vite*, all'interno della biografia di Agnolo Gaddi maestro dello stesso Cennino, lo dice «nelle mani di Giuliano orefice sanese».

³³ F. Baldinucci, *Notizie dei Professori del Disegno da Cimabue in*

qua, Firenze 1681-1728, ed. a cura di F. Ranalli, 5 voll., Firenze 1845-1847, ed. anastatica a cura di P. Barocchi, con 2 voll. di appendici, S.P.E.S., Firenze 1975, I, pp. 308-313.

³⁴ Si tratta del codice Laurenziano 70 P. 23, ritenuto la copia manoscritta più prossima all'archetipo perduto. Alquanto posteriori gli altri codici, Riccardiano 2190 (Firenze, Biblioteca Riccardiana, II metà del XVI secolo) e Ottoboniano 2974 (Biblioteca Apostolica Vaticana, 1737). La prima edizione critica (1859) si deve a Gaetano e Carlo Milanese.

³⁵ Calligrafo, copista, e inoltre inventore e disegnatore di caratteri, tipografo, editore, «scrittore» di brevi probabilmente per la Segreteria Apostolica, «notaio imperiale», Ludovico Vicentino è ampiamente documentato tra il 1510, anno dell'arrivo a Roma, e il 1527. La Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, conserva copia (Palat. 12.B.A.2.3.24) dell'edizione veneziana del 1533 per Nicolò d'Aristotile detto Zoppino (*Regola da imparare scrivere varii caratteri de littere con li suoi compassi et misure. Et il modo di temperare le penne secondo la sorte de littere che vorrai scrivere, ordinato per Ludovico Vicentino con una ricetta da far inchiostro fino, nuovamente stampato*). Si vedano in particolare le cc. 18 v, 19 v-20 r. *La opera di Ludovico Vicentino, da imparare di scrivere littera cancellerescha*, a cura di A. Ballarin (Vicenza 1974) enuclea il facsimile dell'edizione romana del 1523. P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 105-106, 128-129, figg. 34-35.

³⁶ *Opera di Georgio Agricola de l'arte de metalli, partita in XII libri...*, in Basilae, per Hieronimo Frobenio et Nicolao Episcopo, 1563, in particolare Libro nono, pp. 367-368.

³⁷ «Est et molybdaena, quam alio loco galenam appellavimus, vena argenti plumbique communis» (Libro XXXIV, 53, 173). Inoltre 47, 159 e libro XXXIII, 31, 95-96. Gaio Plinio Secondo, *Storia naturale*, V. Mineralogia e storia dell'arte. Libri 33-37, traduzioni e note di A. Corso, R. Mugellesi, G. Rosati, Einaudi, Torino 1988, rispettivamente alle pp. 280, 271 e 63-64.

³⁸ Aulo Cornelio Celso (circa il 14 a.C. - circa il 37 d.C.). Della sua opera enciclopedica, *De artibus*, in sei libri, l'unico noto è l'ultimo, il *De Medicina*.

³⁹ Crogiuolo. Si veda il *Vocabolario degli Accademici della Crusca in questa seconda impressione da' medesimi riveduto, ampliato, con aggiunta di molte voci...*, in Venezia, appresso Iacopo Sarzina, 1623, sub voce Colatoio).

⁴⁰ Nocciolo. Più estensivamente usati, i legni di betulla, fusaggine, prugno, salice, tiglio.

⁴¹ Lega rame e zinco (67 % rame, 33 % zinco), ampiamente utilizzata nella produzione di strumenti topografici, di misurazione e disegno architettonico.

⁴² Sullo scorcio del XVII secolo «[les] tire-lignes devinrent également plus complexes et furent pourvus d'un anneau permettant d'ajuster l'ouverture entre les lames jumelles; l'autre extrémité était parfois pourvue de mâchoires permettant d'insérer une baguette de fusain ou de pastel. [...] Le XVII^e siècle fut caractérisé dans toute l'Europe par une augmentation constante du nombre d'ateliers individuels de fabricants d'instruments qualifiés dont la production comprenait des instruments mathématiques. Une nouvelle clientèle émergea peu à peu pour les instruments de dessin techniques: topographes, architectes, navigateurs et ingénieurs militaires. En Angleterre, les savants de formation universitaire, à présent libérés du mécénat de cour toujours en vigueur en Europe, commencèrent à s'occuper eux-mêmes de la conception et des commandes d'instruments: Robert Hooke, par exemple, et Sir Christopher Wren (qui, tous deux, travaillèrent aussi comme architectes et experts géomètres)». M. Hambly, *Les instruments de dessin 1580-1980*, Ars Mundi, s.l. 1991 p. 23 (I ed. *Drawing Instruments*, Sotheby, London 1988). Su Guarini e Wren si veda Andrew Morrough, *Guarino Guarini and Christopher Wren, in Some degree of happiness*. Studi di storia dell'architettura in onore di Howard Burns. a cura di M. Beltramini e C. Elam. Edizioni della Normale, Pisa 2010, pp. 507-528, 786-800.

⁴³ «Il Clavio alla defin. 4. lib. I. degli Elementi insegna la maniera di provare le Righe, se sieno diritte, o nò, ed è che prima si tiri colla Riga una linea, e poi si cangi, e la parte, che tocca la carta, si rivolti, e sia superiore, e l'altra, ch'era superiore, divenga inferiore, e rimettendola appresso alla medesima riga come prima, ed all'opposta parte si tirerà un'altra riga; e se questa seconda cammina sopra alla prima, sarà la riga buonissima; dovrà essere di legno, piuttosto che di ottone, o di bronzo, imbrattando questa la carta, e scorrendo sopra essa, e difficilmente tenendosi ferma; sia pertanto di qualche legno duro, come Pero, Ebano, Verzino, o legno di Brasile, Sorbo, Busso, o qualche altro a questi simile, che sia duro, e che abbia le vene delicate, e gentili per potersi tirar ad una perfetta dirittura». Trattato I cap. IV, *Osservazione quarta*, p. 9. Il celebre commento agli *Elementi* di Euclide di Christoph Klau (Cristoforo Clavio) esce in prima edizione nel 1574, in seconda nel 1589. Si veda anche G. Dardanelli, in *Guarini, Juvarrà e Antonelli*, 2008, cit., p. 20.

⁴⁴ «Il Compasso avrà le punte di acciaio, e che aperto, con forza eguale, e parimente uguale movimento si schiuda, né troppo duro, né troppo molle, ma che con egual resistenza facilmente ceda alla mano. Non basta uno solamente, ma sonvi necessari altri, e piccioli, e grandi, e di quelli che abbiano una punta colla scanalatura, che termini

in somiglianza di punta di penna, o come dicesi colla punta di crena, e ciò dev'essere per iscrivere, come il Tirilinee, ed altri, che abbiano la penna da inserirvi il lapis ad una sommità, acciocché si possano tirare i circoli morti, o falsi, per poterli poi cancellare; le punte debbono essere acute sì, ma forti, ed eguali, e che non taglino la carta» (Trattato I, cap. IV, pp. 9-10).

⁴⁵ «Puto autem Molibdoidem esse lapidem quendam in nigro splendentem colore Plumbeo, tactu adeo lubrico ut perunctus videatur, manisque tangentium inficit colore cinereo, non sine aliquo splendore plumbeo: utuntur eo pictores coticulis in cuspidem flandriae, quia ex Belgia affertur». (p. 186). Si veda J. Meder, *Die Handzeichnungen. Ihre Technik und Entwicklung*, Kunstverlag Anton Schroll & Co., Wien 1923, p. 141 (I^a ed. 1919); J. Watrous, *The craft of Old-Master Drawings*, University of Wisconsin, Madison 1957, p. 138; J. Meder, *The Mastery of Drawings*, a cura di W. Ames, Arabis Books Inc., New York 1978, 2 voll. I. p. 114.

⁴⁶ «Ante omnia sciendum est, aliud esse levi manu sine coloribus adumbrare creta, sive rubrica, carbone, terra sanguinea, vel galena, seu $\mu\omicron\lambda\upsilon\beta\beta\omicron\upsilon\alpha\nu\alpha$, quam Plinius lib. 34 cap. 18 venam plumbi, et argenti communem esse ait; aliud, coloribus adhibitis pingere. Delineatio illa sine coloribus sit in charta, tela, aut ligno non colorato». Iulio Cæsare Bulengero, *De Pictura, Plasticæ, Statuaria libri duo*, Lugduni, Sumptibus Ludovici Prost, 1627. Liber secundus, Caput II, *De Pictura, qua vulgò utimur*, p. 103. Si veda P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., p. 168.

⁴⁷ «Lapis piombino. Una spezie d'amatita fatta artificiosamente, che tigne di color di piombo, e serve per disegnare». In precedenza Cennini (*Libro dell'arte*, cap. XII) e Raffaello Borghini (*Il Riposo*, Giorgio Marecotti, Firenze 1584, p. 139) avevano adottato il termine piombino ad indicare la punta di piombo. P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 140-141, 156.

⁴⁸ *L'arte di acquerellare opera del signor H...Gautier di Nismes tradotta dal francese con annotazioni e supplementi ne'quali delle regole, e pulizia del Disegno, dell'uso de' Colori, e degli Strumenti si favella*, Giuseppe Rocchi, Lucca 1760, p. 20. Traduzione condotta non sulla prima edizione lionese del 1687, bensì sull'edizione di Bruxelles del 1708, *L'Art de Laver, ou la nouvelle manière de Peindre sur le Papier, suivant le Coloris des Deseins qu'on envoie à la Cour. Par le Sieur H...Gautier de Nismes. Ouvrage nouveau, necessaire aux Ingenieurs, et fort utile à ceux qui se servent de Couleurs*. P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 203-208.

⁴⁹ «On notera que dans le cas de la cèruse, comme dans tout pigment contenant du plomb, les méthodes

nucléaires peuvent être judicieusement couplées à la méthode dite des isotopes du plomb qui permet de caractériser l'âge et la provenance du mineral utilisé». J.-N. Barrandon, *Les méthodes nucléaires d'analyse et l'étude des pigments et colorants: bilan et perspectives*, in *Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Âge. Teinture, peinture, enluminure. Études historiques et physico-chimiques*, Colloque International du CNRS, Paris 1990, pp. 354-355. Il piombo possiede quattro isotopi stabili, ²⁰⁴Pb, ²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb, ²⁰⁸Pb e l'isotopo radioattivo comune ²⁰²Pb.

⁵⁰ Si vedano le punte di piombo, le sole punte metalliche a poter essere utilizzate anche su supporti privi di preparazione a corpo, combinazione, quest'ultima, di carica e legante, nel mondo italiano, a differenza del mondo nordico, pressoché costantemente pigmentata.

⁵¹ Il termine matita entra in uso nel Cinquecento (Doni, Vasari, Cellini, Allori, Borghini, Armenini). Vasari utilizza per le pietre tenere i termini pietra nera (non invece rossa), matita nera e rossa, lapis nero e rosso.

⁵² Trattato III, cap. XXIII, *Osservazione seconda (Modo di elevare qualunque Ortografia sopra la Incografia ovata, ed intrinseca)*, p. 176.

⁵³ P.G. Tordella, *La matita rossa nella pratica del disegno: considerazioni sulle sperimentazioni preliminari del medium attraverso le fonti antiche*, in *Conservazione dei materiali librari, archivistici e grafici*. Volume I, a cura di M. Regni - P.G. Tordella, Allemandi, Torino 1996, pp. 187-207; Eadem, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 110-116.

⁵⁴ Introduzione alle *Vite*, *Della pittura*, cap. II. «Questi [i disegni] si fanno, con varie cose, cioè, o con lapis rosso, che è una pietra, la qual viene da monti di Alamagna, che per esser tenera, agevolmente si sega et riduce in punte sottili da segnare con esse in su i fogli, come tu vuoi: ò con la Pietra nera che viene de' monti di Francia, la qual'è similmente come la rossa».

⁵⁵ «Matita nera. Una sorta di pietra nera, che viene a noi in pezzetti grandicelli, e si riduce in punte, tagliandola con la punta d'un coltello; serve per disegnare sopra carta bianca, e colorata. Cavasi questa da' monti di Francia, ed in diverse altre parti; ma la migliore viene di Spagna». (F. Balducci, *Vocabolario Toscano dell'Arte del Disegno*, Santi Franchi, Firenze 1681, ad vocem (ed. anastatica, S.P.E.S., Firenze 1985).

⁵⁶ Termine che si rintraccia già ne *Il primo libro de' ragionamenti delle regole del disegno d'Alessandro Allori con M. Agnolo Bronzino* (ante 1584) (Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, ms. Palat. E. B. 16. 4., G.F. 135, striscia 1415, c. 4 r; P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., p. 155). *Vide etiam* Balducci (ad vocem) nel *Vocabolario* del 1681 («Matitaio. Strumento di me-

tallo, ferro, o altro, lungo quasi mezzo palmo, e grosso quanto una penna da scrivere, accomodato per modo da scrivere nell'estremità fermarvi il gesso e la matita ridotta in punte, a fine di servirsene a disegnare»).

⁵⁷ A. Fara, *L'arte vinse la natura*, 2010, cit., pp. 16-21.

⁵⁸ Ovvero sorgo turco.

⁵⁹ Scoiattolo grigio e bianco tipico delle foreste della Bulgaria e della Russia.

⁶⁰ Gia in Cennini (capp. X e LXIV del *Libro dell'arte*).

⁶¹ Ortografia del salone del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 2, n. 3 (Lange 47). La presenza del controtondo non consente il rilievo morfologico della filigrana in posizione centrale (Sirena in cerchio ?) visibile a luce radente data l'utilizzazione del foglio dal lato-forma.

⁶² Gomma arabica.

⁶³ *Trattato di Fortificazione*, cap. 7 (*Del modo di colorir il disegno*), p. 128.

⁶⁴ Si veda ancora M. Zerdoun Bat-Yehouda, *Les encres noires*, 1983, cit.

⁶⁵ Peraltro la determinazione della presenza del carbone non costituisce di per sé un elemento altamente significativo poiché non implica l'identificazione del materiale che la microspettrometria Raman attua rilevando l'organizzazione degli atomi di carbone in esso contenuti.

⁶⁶ «Inchiostro della China. Una qualità d'inchiostro, non liquido né corrente, ma solido; composto di nero di fumo, infuso con gomma, e riseco in pannellini lunghi un dito incirca, ben formati in figura quadrangolare». F. Balducci, *Vocabolario*, 1681, cit., *ad vocem*.

⁶⁷ Dal quale si estrae una sostanza tintoria poligenetica, il cui colore viene cioè determinato dal tipo di mordente adottato.

⁶⁸ *Crocus vernus*, zafferano selvatico.

⁶⁹ Gommagutta o gomma gutta. Gommoresina (60-80% resina, 15-25% gomma) estratta dalla *Garcinia hanburyi*, di colore giallo oro intenso, ampiamente adottata dagli antichi maestri fiamminghi anche in pittura, per le velature, soprattutto come giallo trasparente.

⁷⁰ Lacca di grana o lacca di chermes. *Kermes vermilio*, vermiglio della quercia, è un insetto omottero della famiglia Kermesidae (Coccoidea). Essiccato e polverizzato ha funzione di colorante (*grana di Kermes* o *grana di scarlato*). Il crémisi deriva dal latino medievale. Il termine *cremesinus* o *carmesinus* indica il *Kermes vermilio*.

⁷¹ Cinabro (solfuro mercurico, HgS) associato per la prima volta da Balducci al disegno su carta. «*Lapis*, Amatita, Matita, altrimenti detto Cinabro minerale. Una pietra naturale molto dura, della quale si va-

gliono i Pittori per fare i disegni su' fogli, lasciandovi il suo colore che è rosso». F. Balducci, *Vocabolario*, 1681, cit., *ad vocem*.

⁷² Il minio (2PbO-PbO₂) si forma per alterazione della galena, e si differenzia dal cinabro per maggiore densità e intensità cromatica.

⁷³ Iris florentia.

⁷⁴ Ruta graveolens.

⁷⁵ Acetato di rame neutro. Si veda Trattato I, cap. IV, *Osservazione decima*.

⁷⁶ Nel Medioevo e nella prima età moderna la diffusione del lapisluzuli in area europea fu eminentemente garantita dalle miniere afghanistane nella valle di Kokcha.

⁷⁷ Pigmento ottenuto da vetro silicato blu-cobalto, amorfo, con particelle trasparenti e scarso potere co-prente. Tra i pigmenti derivabili dal cobalto, è il solo a essere stato prodotto prima della separazione del cobalto da parte di George Brandt circa il 1735. (R.D. Harley, *Artists' Pigments c. 1600-1835. A Study in English Documentary Sources*, Butterworths, London 1970, p. 53).

⁷⁸ Colorante di origine vegetale, il tornasole è in genere ottenuto per estrazione con alcali dai licheni del genere *Rocella*. Indicatore in chimica analitica, poiché verde a pH neutro, rosso in ambiente acido (pH < 4,4) blu in ambiente basico (pH > 8,0).

⁷⁹ Osservazioni settima (*Modo di estrarre i Colori da diversi Fiori, ed Erbe*), ottava (*In qual maniera si debbano cavare i Colori dalle Radici, o Legni*), nona (*Modo di fare colore Incarnato*), decima (*Maniera di fare verde vivace per miniare*), undicesima (*Modo di dare la vivacità a' Colori*), dodicesima (*Per far i Colori dai Minerali. Coi minerali si fa il Cinabro, il Turchino, ed il Bianco*), tredicesima (*Erbe, fiori, e Legni, che producono Colori*), pp. 10-14.

⁸⁰ Per l'Osservazione sesta si veda anche G. Dardanello, in *Guarini, Juvarra e Antonelli*, 2008, cit. p. 20. L'incarnato è analizzato nell'Osservazione nona. «Si prendono i fiori di Carthamo [*Carthamus tinctorius*, pianta appartenente alla famiglia delle Asteraceae] o Zafferano Sarcinesco [...] e chiusi in un sacco di tela grossa, si lavano molto bene, sicché l'acqua n'escia chiara; indi si mettono in un bacino i fiori solamente, mescolando con essi cenere di Soda oncie due per ogni libbra, e si lasci riposare per un'ora, indi riposto il tutto nel sacchetto vi getterai sopra acqua tiepida, che n'uscirà colorata, la quale farai passare più e più volte finattanto, che sia ben colorata, ed allora lascerai, che vada al fondo il colore, e versata l'acqua avrai color incarnato, che per farlo più vivace stempererai con aceto stillato».

⁸¹ *Trattato di Fortificazione*, cap. VII, p. 128.

⁸² Parigi, Bibliothèque Nationale, Cabinet des Estampes, Topographie de l'Italie, Vb 7, 49. Disegno

recentemente ricondotto a Guarini (A. Fara, *Geometrie della fortificazione*, 2001, cit. p. 176, figg. 64-65).

⁸³ Soluzione di gomma arabica in acqua ad alto grado di acidità.

⁸⁴ Pigmenti in soluzione. Si veda C. James, *The History and Use of Colored Inks*, in *The Broad Spectrum. Studies in the Materials, Techniques, and Conservation of Color on Paper*, a cura di H. K. Stratis, B. Salvesen, Archetype Publications Ltd., London 2002, pp. 108-115.

⁸⁵ J. Watrous, *The craft of Old-Master Drawings*, 1957, cit., tav. III (*Pigments and dyes available for draughtsman*), in particolare p. 84.

⁸⁶ La spalmatura della carta con soluzione di colla (colla di pesce, amido o gelatina) allumata, ne temperava invece l'impermeabilità. (C. Corrigan, in C. James, C. Corrigan, M.C. Enshaihan, M.C. Greca, *Manuale per la conservazione e il restauro di disegni e stampe antichi*, Olschki, Firenze 1991, p. 61).

⁸⁷ Nell'Osservazione settima il turchino è derivato dal sugo di bacche di mortella, ovvero le bacche nere del mirto.

⁸⁸ «[...] ma in quanto al Turchino a me non è riuscito, che sia bello, e vivace». Trattato I, cap. IV, *Osservazione duodecima*, p. 13.

⁸⁹ Incografia del piano nobile del Castello di Racconigi, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 43, mazzo unico, Tipi, n. 62 (Lange 30).

⁹⁰ Si veda per confronti, assenti le corrispondenze, la sezione 7.5 (Monogrammes de papetiers) in R. Gaudriault, *Filigranes et autres caractéristiques des papiers fabriqués en France aux XVII^e et XVIII^e siècles*, CNRS Éditions - J. Telford, Paris 1995, tavv. 142-150 (d'ora in poi Gaudriault). Stessa filigrana in un disegno assegnato a collaboratore di Guarini relativo al Santuario torinese della Consolata (Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 10, n. 3).

⁹¹ Ortografia gettata della volta del salone del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 6 (Lange 65). Ortografia gettata della volta del salone di Palazzo Carignano. Filigrana al centro del foglio: sole a 12 raggi rettilinei e ondulati. Passi costanti delle linee di catenella a 30 mm. Del tipo morfologico a raggi alternativamente rettilinei e ondulati, Briquet riporta, accanto a un caso forse francese (13945), unicamente filigrane italiane. A dodici raggi i numeri da 13949 a 13954 con contromarca. I nn. 13949 (Verona, 1569), 13950 (Milano, 1570) e 13053 (Pisa, 1576), gli altri come Reggio Emilia con datazioni dal 1574-1578 (13951) al 1593-1606 (13956). I nn. 13952, 13055-13056 presentano la contromarca situata in angolo nell'altra metà del foglio. C.M. Briquet, *Les filigranes. Dictionnaire histori-*

que des marques du papier dès leur apparition vers 1282 jusq'en 1600, 4 voll., Hacker Art Books, New York 1985, IV, p. 686 (dalla II^a ed. Leipzig 1923; I^a ed. Amsterdam 1907) (d'ora in poi Briquet.)

⁹² Studio di porta interna per il Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 132 (Lange 87a). W.A. Churchill, *Watermarks in paper in Holland, England, France, etc. in the XVIIth and XVIIIth Centuries and their interconnection*, Menno Hertzberger & Co, Amsterdam 1935, n. 514 (d'ora in poi Churchill); E. Heawood, *Watermarks mainly of the 17th and 18th centuries*, Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia, I, The Paper Publications Society, Hilversum 1950, nn. 222-246 (la più antica 228, Parigi 1655 o dopo 1655) (d'ora in poi Heawood); *Tromonin's Watermark Album. A Facsimile of the Moscow 1844 Edition*, Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia, XI, The Paper Publications Society, Hilversum 1965, nn. 411 e 514; Gaudriault 300-301.

⁹³ B. Giglio, *Le filigrane nelle carte degli archivi diocesani di Ivrea nei secoli XIII-XIV-XV*, Bolognino Editore, Ivrea 1981, p. 203. Sulle qualchiere piemontesi si veda anche G. Eineder, *The ancient paper-mills of the former Austro-Hungarian Empire and their watermarks*, Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia, VIII, The Paper Publications Society, Hilversum 1960, p. 177.

⁹⁴ Incografia del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Finanze, Azienda Savoia-Carignano, cat. 53, mazzo unico, Tipi, n. 108 (Lange 67 a). Filigrana: Grappolo d'uva e monogramma IM. Per il monogramma si veda Gaudriault 4168 (1676), tav. 146. Vedi anche Briquet 13196 (Lyon 1582) La posizione della filigrana, al centro della portata principale appare congrua con il mondo francese. La tradizione italiana è infatti connotata eminentemente dall'ancoraggio dei punti di legatura delle filigrane e delle contromarche sul filo di catenella supplementare o sullo pseudofilone inserito tra due altri fili di catenella (portata principale) il cui passo appare assai maggiore rispetto a quello che qualifica gli altri elementi omologhi (portate laterali parlanti o portate mute). Nelle carte francesi, e in quelle olandesi la filigrana appare pressoché invariabilmente posizionata al centro della portata principale; nel caso di filigrane di grandi dimensioni l'ancoraggio è operato su due o più fili di catenella. (Vedi P.G. Tordella, *I disegni fiamminghi e olandesi della Biblioteca Reale di Torino. Carte e filigrane*, in G.C. Sciolla, *I disegni fiamminghi e olandesi della Biblioteca Reale di Torino*, Olschki, Firenze 2007, p. 303).

⁹⁵ E. Ornato, P. Busonero, P.F. Munafò, M.S. Storace, *La carta occidentale nel tardo medioevo*, prefa-

zione di C. Federici, Istituto centrale per la patologia del libro, Roma 2001, 2 voll., II, pp. 301; grafico a p. 485. La struttura e la tipologia delle forme sono estesamente commentate a partire da p. 288. P.G. Tordella, *La linea del disegno*, 2009, cit., p. 119.

⁹⁶ «En Italie, le filigrane, dès la fin du XIV^e siècle fut placé sur un pontuseau supplémentaire, tendu entre deux pontuseaux plus espacés que ceux du reste de la feuille. Hors de la péninsule, cette tradition n'a, croyons-nous, été suivie qu'à Ravensbourg». Briquet, I, p. 14.

⁹⁷ Con il termine pseudofilone si intende un filo di catenella non ancorato a un colonnello sottostante; ciò che spiegherebbe l'assenza di ombreggiature, ovvero degli inspessimenti della pasta intorno ai colonnelli causati dal deflusso dell'acqua durante la manipolazione del modulo filtrante. Sulla questione nella sua complessità si veda E. Ornato, P. Busonero, P.F. Munafò, M.S. Storace, *La carta occidentale*, 2001, cit., II, pp. 321-431.

⁹⁸ Sulle nuove frontiere diagnostiche nello studio delle carte antiche si veda anche E. Ravaud, *Radio-graphie par électrons secondaires et radiographie X à basse tension. Deux techniques méconnues pour l'étude des papiers*, in «Technè», n. 22, 2005, pp. 9-15. Sull'analisi condotta con microscopio elettronico a scansione, analisi per attivazione da neutroni, vide J.N. Barrandon, J. Iri-

goin, *Papiers de Hollande et papiers d'Angoumois de 1680 à 1810. Leur différenciation au moyen de l'analyse par activation neutronique*, in «Archaeometry», XXI, 1979, 1, pp. 101-106.

⁹⁹ Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, 2974 A (La rilettura più recente in A. Fara, *L'arte vinse la natura*, 2010, cit., p. 36, fig. 31).

¹⁰⁰ Churchill 551 e 556. Sulle carte genovesi vide etiam C.M. Briquet, *Papiers et filigranes des Archives de Gênes 1154 à 1700*, in *Briquet's Opuscula*, Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia, IV, The Paper Publications Society, Hilversum 1955; J.C. Balmaceda, *Genoa's Contribution to the Development of Spanish Paper Manufacture*, in *Paper as a Medium of Cultural Heritage, Archaeology and Conservation*, 26th Congress IPH, Rome-Verona, August 30th - September 6th 2002, ed. by R. Graziaplana with the assistance of M. Livesey, Istituto centrale per la patologia del libro, Roma 2004, pp. 303-310.

¹⁰¹ Studi ortografici per l'ornamentazione architettonica prospettata sul cortile del Palazzo Carignano, Torino, Archivio di Stato, Corte, Archivio Savoia-Carignano, cat. 95, Disegni, cart. 11, n. 7 (Lange 78-79).

¹⁰² Vicenza, Musei Civici, D 1053; Roma, Archivio Generale dei Teatini, Casa di Vicenza (antica segnatura cassetto 43, fascio 13, n. 7). Si vedano le schede relative di Augu-

sto Roca De Amicis e Giuseppe Dardanello in M. Barausse, F. Barbieri, G. Dardanello, S. Klaiber, A. Roca De Amicis, *Guarini a Vicenza*, 2002, cit., n. 1, pp. 9-11, e n. 3, pp. 12-15. Inoltre, S. Klaiber, *I disegni di Guarini per le cupole*, in *Guarini, Juvarrà e Antonelli*, 2008, cit., pp. 119-121. In entrambi i progetti i centri di curvatura degli ovali e l'orientamento dei piedistalli delle colonne secondo la terza proporzionale euclidea risultano ricavati secondo procedimenti peculiari al Teatino. A. Fara, *L'arte vinse la natura*, 2010, cit., pp. 39-40, tavv. XIII-XIV. Un particolare ringraziamento al padre Bartolomeo Mas per la cortese collaborazione.

¹⁰³ M.A. Kâgıtcı, *Historique de l'industrie papetière en Turquie*, Graphik Sanatlar Mathaasi, Istanbul 1976, p. 16; Gaudriault 454, tav. 57 e 425-426, tav. 55.

¹⁰⁴ La larghezza minore del foglio supera quella dei formati meçane (515 x 345 mm) e reçute (450 x 315 mm).

¹⁰⁵ «Généralement [le filigrane] se trouve à peu près au centre de la moitié gauche de la feuille ouverte et, en général aussi, il se trouve placé perpendiculairement aux vergeures, [...] Cependant, on trouve de nombreuses exceptions à cette coutume; certains filigranes ont leur axe perpendiculaire aux pontuseaux; d'autres sont posés, non pas vers le centre de la moitié gauche, mais, vers un des bords, ou peu

près du centre de la feuille». Briquet, I, pp. 13-14.

¹⁰⁶ Contromarca in questo caso connotata lateralmente dalle lettere L e G, collegata a filigrana con agnello pasquale in cartiglio quadrilobato. «Avec ou sans contromarque il [le filigrane] se rencontre abondamment à Venise pendant tout le XVII^e siècle» (Gaudriault, p. 77).

¹⁰⁷ Il trifoglio unicamente corredata da due lettere laterali, è ampiamente repertoriato. Vedi Heawood 2864 (Trifoglio con lettere AB, Venezia 1645), 2881 (Trifoglio con lettere GC, Venezia 1588), 3068 (Trifoglio con lettere ER, Padova 1680).

¹⁰⁸ *The Nostitz Papers. Notes on Watermarks found in the German Imperial Archives of the 17th & 18th Centuries, and Essays showing the Evolution of a Number of Watermarks*, Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia, V, The Paper Publications Society, Hilversum 1956, pp. 121-122.

¹⁰⁹ Heawood, p. 37. Vedi inoltre Gaudriault, 2012-2014, tav. 116 e p. 161 («Contromarques italiennes typiques, situées dans un angle, en base de feuille. Bibliothèque National, département des Imprimés, Réserve, Atlas Q.31, Italie»). Sul tema si veda ancora P.G. Tordella, *I disegni fiamminghi*, 2007, cit., pp. 292-293; Eadem, *La linea del disegno*, 2009, cit., pp. 117 e 133.

¹¹⁰ Briquet, III, p. 455.

