

# I modelli in carta per la divulgazione scientifica e lo studio del disegno

Alessio Bortot, Annalisa Metus

## Abstract

*Il contributo si concentra su una peculiare categoria di modelli analogici realizzati in carta (movable) presenti nella trattatistica scientifica già a partire dal XIII secolo: se le prime pagine animate, capaci di mostrare modelli tridimensionali, sono inizialmente a supporto di svariati ambiti del sapere (gnomonica, prospettiva, astronomia, crittografia, arte della memoria, anatomia, ecc.), a partire dal XVIII secolo diventano oggetti d'intrattenimento, più spiccatamente ludici o a carattere divulgativo, prediligendo comunque fino al XIX secolo inoltrato un pubblico adulto. I modelli in carta ripiegabili a formare volumi interessano soprattutto ambiti del sapere legati alla geometria e alla gnomonica, quasi a denunciare come la parola scritta e il disegno risultino insufficienti per la descrizione degli enti complessi nello spazio.*

*Una delle carto-tecniche del movable, il pop-up, è stata oggetto di un workshop, in parte ispirato alle esperienze della Origamic Architecture. L'esperienza didattica verrà descritta da un lato insistendo sull'importanza di poter ottenere un modello non del tutto prevedibile attraverso operazioni di taglio e piegatura e, secondariamente, sulla successiva rappresentazione del medesimo modello grazie ai metodi del disegno e del rilievo. L'esperienza ha creato indirettamente dei legami con le materie della composizione, passando idealmente dalla forma astratta ad una sua materializzazione in ambito costruttivo.*

*Parole chiave: libri mobili; geometria descrittiva; piega; taglio; paper engineering.*

## Introduzione

Il rapporto tra modello e disegno, così come quello tra disegno e rilievo, ha accompagnato l'evolversi dei metodi della rappresentazione sia nel dominio dell'astrazione che nelle pratiche del costruire. Fin dall'antichità lo studio delle superfici e delle curve ad esse correlate – pensiamo ad esempio al cono di Apollonio – ha richiesto in primis l'impiego di un modello fisico e solo successivamente una sua rappresentazione attraverso il disegno. Il presente contributo vuole offrire alcune riflessioni sull'impiego di modelli analogici finalizzati non tanto alla figurazione di un'opera da costruire ma, come nel caso del cono di Apollonio, a materializzazioni di modelli astratti, per osservarne successivamente il "comportamento". Massimo Scolari osserva come: «Il modello sembra rovesciare la sua sequenza teorica e

passare, rispetto al disegno, da generato a generante. Se è vero che il modello porta alla luce l'immagine dell'edificio fantasticato, pensato e rivoltato nella memoria, è anche vero che solo a partire da questo sembrano ramificarsi i disegni dei suoi fantastici prospetti e sezioni» [Scolari 2003, p. 138]. Secondo alcuni autori l'evoluzione nel tempo dei metodi della rappresentazione sarebbe in parte collegata all'osservazione di modelli fisici, elementi scultorei impiegati per comunicare un'immagine mentale di un oggetto (architettonico e non) preferibile ad altri supporti per la sua immediatezza, ma anche per ragioni economiche (si pensi, ad esempio, al costo in epoche antiche degli strumenti per il disegno come le pergamene). Il modello analogico non ha assolto solamente la funzione di clone in scala ridotta di

qualcosa di non realizzato, ma ha spesso incarnato un'idea sottesa al progetto: «i modelli architettonici in scala sono stati impiegati come meccanismi di pensiero, utilizzati non solo per progettare edifici futuri, ma anche come modelli per comprendere e testare i concetti di cose invisibili in generale. In altre parole, i modelli in scala sono stati utilizzati per definire ciò che era considerato la verità assoluta o, tipicamente, l'opera del divino» [Smith 2004, p. 3].

### I *movable books* come strumenti di divulgazione scientifica e artistica

Quanto premesso trova un riscontro diretto, affascinante per la sua modernità, nei così detti *movable books* che a partire dal Medioevo arricchiscono la letteratura scientifica in svariati settori. Il termine 'libri mobili' racchiude nella sua genericità una serie di sottocategorie di opere letterarie caratterizzate da specifiche tecniche e delicati meccanismi, a volte combinati tra loro: elementi in carta o pergamena capaci di ruotare su sé stessi, ripiegarsi, sollevarsi e animarsi fino a guadagnare la terza dimensione. Chi tra gli studiosi [Crupi 2016; Connolly 2009; Wilkins 1997] si è occupato di questi peculiari oggetti letterari riconosce nei *Chronica Majora* (1240) del monaco benedettino Matthew Paris (1200 circa-1259) una delle prime e più raffinate testimonianze. Il volume partendo dalla città di Londra e passando per le principali città europee, suggerisce i percorsi per raggiungere le due mete di pellegrinaggio

cristiane, Gerusalemme e Roma. Il dinamismo della narrazione è garantito dall'utilizzo di lembi di pergamena ripiegati (*flaps*) capaci, all'occorrenza, di ampliare lo spazio del foglio garantendo la descrizione dei percorsi del viaggiatore. Un'ulteriore invenzione è legata alla dimensione temporale, questa volta impiegando come tecnica dei dischi concentrici rotanti (*volvelles*) per il calcolo della Pasqua: «Matthew ha trasformato la Tavola pasquale al fol. v del MS 26 in un ingegnoso 'computer' duecentesco attaccando la grande tabella circolare dei cicli lunari, dell'epact [1] e di altri dati di calcolo, ricavata da un altro foglio di pergamena, alla pagina per mezzo di un perno metallico, in modo da poterla ruotare» [Lewis 1987, p. 11]. Nei secoli successivi questo sistema delle ruote concentriche ad uso calendariale diverrà un modello combinatorio a supporto di altri saperi, ad esempio quello astronomico, in tempi antichi non disgiunto da quello astrologico. Si tratta di dinamiche rappresentazioni cosmologiche per descrivere, ad esempio, combinazioni di eventi astronomici, come nel caso del sontuoso *Astronomicum Caesareum* realizzato da Petrus Apianus (1495-1552) nel 1540. Prossimo nei contenuti e nel periodo storico è il *Dess Menschen Circkel* del medico e alchimista Leonhard Thurneysser (1531-1595), un astrolabio in carta che è parte dell'opera in otto volumi *Archidoxa* (1575), [Crupi 2019, pp. 30-32]. La particolarità di questo testo, concepito in modo tale da permettere al lettore di calcolare il proprio oroscopo o di predire eventi nefasti, è la possibilità di rendere tridimensionale la configurazione dei dischi concentrici: un meccanismo cartotecnico, costituito

Fig. 1. Thurneysser 1575, fol. 641.



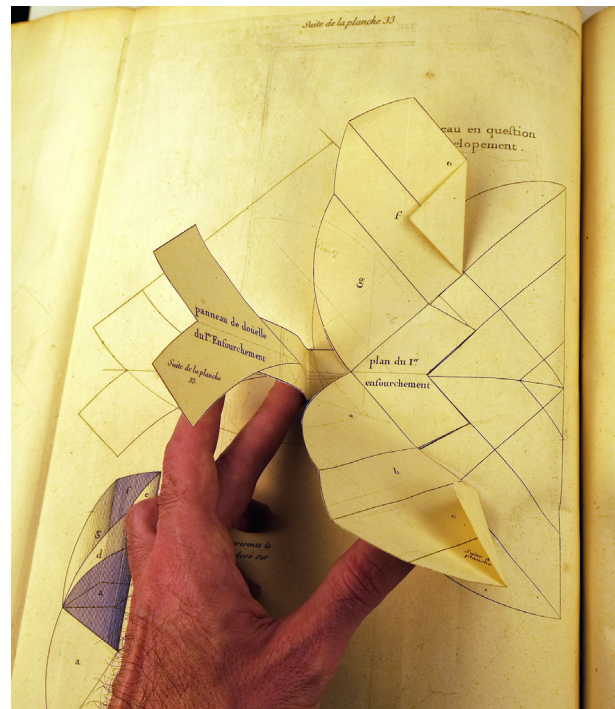
Fig. 2. Billingsley 1570, fol. 314.



da un filo che funge da tirante, permette di sollevare la struttura convertendola di fatto in una *maquette* (fig. 1). Le più consuete applicazioni bidimensionali di dischi concentrici rotanti grazie ad un perno troveranno felici utilizzi nell'ambito dell'arte della memoria già a partire dal periodo medievale grazie a Ramon Llull (1232-1316), i dischi concentrici, visibili ad esempio nel suo *Ars compendiosa inveniendi veritatem seu ars magna et maior* (1274), suddivisi in caselle permettevano di creare associazioni logiche di concetti per raggiungere la conoscenza. Nel Rinascimento, con l'evolversi dell'arte della guerra e della crittografia, analoghi meccanismi permisero la cifratura di messaggi, decifrabili grazie a ruote combinabili con lettere, simboli o altre lettere [2]. Frammenti di pergamena ripiegati non vennero usati solo per ampliare la superficie della pagina, come nel caso citato dei *Chronica Majora*, ma anche per svelare elementi nascosti e sovrapposti l'uno all'altro: attraverso una sorta di autopsia cartacea, Andreas van Wesel (1514-1564) nel suo *De humani corporis fabrica libri septem* [Van Wesel 1543] disvela al lettore gli organi del corpo umano. Inoltre, anche la tecnica del *flap* verrà impiegata per passare dallo spazio bidimensionale della pagina alla raffigurazione di enti nello spazio in forma di modelli cartacei: in un'edizione inglese del 1570 degli *Elementi di geometria* di Euclide, lo stampatore John Day decise di ribaltare la facce di alcuni poliedri sotto forma di elementi in carta che una volta ripiegati potevano mostrare il modello del solido: il fine era ovviamente quello di rendere più divulgativo e comprensibile lo studio della geometria euclidea (fig. 2). Un ulteriore ambito di impiego di elementi ripiegati per ricostruire volumi cartacei poggiati sulle pagine è quello relativo alla trattatistica dedicata alla stereotomia, come riscontrabile ad esempio nella *planche 33 bis* del *Traité de la coupe des pierres* [De la Rue 1728] di Jean Baptiste de la Rue (1697-1743). Nel trattato, caratterizzato da spiegazioni testuali piuttosto chiare nonché da raffinatissime illustrazioni in proiezione ortogonale, prospettiva e assonometria cavaliera, l'autore dichiara di considerare questi metodi grafico-rappresentativi insufficienti a dar ragione della complessità morfologica di alcuni blocchi lapidei e quindi ricorre all'impiego di *flaps*. Nel testo esplicativo della *planche 33 bis*, De la Rue si dichiara contrario all'approssimazione, attraverso coni, delle superfici di intradosso di volte emisferiche poiché in molti casi: «la lunghezza della superficie [...] non è sufficientemente allungata» [De la Rue 1728, p. 61], come dimostrato proprio grazie al concio in carta ripiegato nella detta tavola che riporta la dicitura

«Prova dell'errore del modello mostrato attraverso il suo sviluppo» [De la Rue 1728, p. 61] [3] (fig. 3). Ampio uso di *flaps* si ritrova nei trattati in tema di prospettiva, generalmente impiegati per fissare il punto di vista dell'osservatore attraverso un elemento cartaceo sollevabile dal quale il lettore può verificare la coerenza tra ciò che l'occhio vede e l'immagine costruita secondo la costruzione geometrica. Cristina Candito [Candito 2018] ci ha ricordato alcuni esempi celebri di questa prassi, come il *Traité des pratiques géométrales et perspectives...* di Abraham Bosse (1611-1676) [Bosse 1665] o *A compleat treatise on Perspective...* di Thomas Malton (1726-1801) [Malton 1775], (fig. 4). I modelli cartacei dell'opera di quest'ultimo non sono finalizzati soltanto a dimostrare la corrispondenza tra *perspectiva naturalis* e *artificialis*, ma anche a spiegare le ragioni del metodo della prospettiva

Fig. 3. De la Rue 1728, planche 33 bis.



attraverso la sua genesi spaziale e quindi, attraverso il ribaltamento degli enti, la costruzione dell'immagine allusiva alla terza dimensione degli oggetti sul foglio da disegno. «Ne scaturisce un vero e proprio congegno, simile agli strumenti meccanici che, nel repertorio allegorico come nella pratica sperimentale, diventano uno dei simboli della rivoluzione scientifica che caratterizza la storia sociale e culturale dell'età moderna, capace di riprodurre un modello del fenomeno naturale indagato (e della pratica artistica ad esso legata), osservabile e operabile come in un laboratorio artigiano» [Zoerle 2017, p. 94], afferma Stefano Zoerle analizzando i *flaps* del trattato di prospettiva di Salomon de Caus (1576-1626) [De Caus 1611].

Solo nel XVIII secolo appaiono i primi *movable* a scopo divulgativo o d'intrattenimento e nella prima metà del XIX secolo, parallelamente allo sviluppo della letteratura per l'infanzia, i primi libri mobili per bambini. Negli anni in cui sono di moda i *peep show*, in forma di costruzioni voluminose usate come attrazione popolari e di strada,

si diffondono i diorami – scene che si sviluppano in profondità come un piccolo teatro – e le rappresentazioni panoramiche di paesaggi o opere architettoniche: la finalità in questo caso non è didattica ma semmai divulgativa, come potrebbero averla una guida turistica o un album di vedute. Jean-Pierre Brès, con *Livre joujou avec figures mobiles* (1831), è il primo ad avere l'idea di trasformare l'illustrazione con finalità narrative: un asterisco inserito nel testo indica qual è il momento di agire la trasformazione della pagina, cambiando ad esempio il panorama che si scorge da una finestra o il soggetto di un dipinto sulla tela. Nel 1860 la ditta Dean and Son di Londra crea i primi libri tridimensionali automatici (*pop-up*); negli stessi anni appaiono le immagini in dissolvenza, ossia due immagini che, scomposte e stampate su una speciale gelosia, si intersecano l'una con l'altra.

### Il taglio e la piega nei modelli in carta

Al di là delle tecniche e delle numerose applicazioni dei *movable* nella trattatistica scientifica, ciò che sembra emergere è la necessità di confrontarsi con un modello fisico nel cammino della conoscenza. Oggigiorno nell'ambito della didattica e della divulgazione le possibilità di astrazione e narrazione su più livelli offerte da una sapiente e creativa applicazione del *paper engineering* sono in continuo sviluppo e conoscono una fortuna parallela alla diffusione di animazioni digitali, le cui potenzialità sono evidenti se pensiamo a come i modelli digitali e le applicazioni della realtà aumentata possano offrire inedite risorse proprio per lo studio della trattatistica antica attraverso l'impiego di *pop-up* digitali [4]. Si ritiene però che le dette tecnologie debbano affiancare i modelli analogici, soprattutto nel contesto delle scuole di architettura e ingegneria, dove il “vedere con le mani” resta una prassi indispensabile all'apprendimento delle pratiche del costruire.

Nel processo di restituzione tramite un *movable* è necessario operare una riduzione dell'oggetto, che andrà semplificato secondo le limitazioni proprie della tecnica scelta. Schematizzando al massimo possiamo individuare due metodi per mettere in trazione un oggetto su una pagina e renderlo tridimensionale: sfruttare la leva al centro della pagina e predisporre i lati portanti ad angolo (tecnica del *V-fold*) o posizionare i lati portanti parallelamente alla piega centrale (*parallel fold*). La scelta della tecnica influenza il posizionamento dell'oggetto sulla pagina, il

Fig. 4. De la Rue 1728, planche 33 bis.

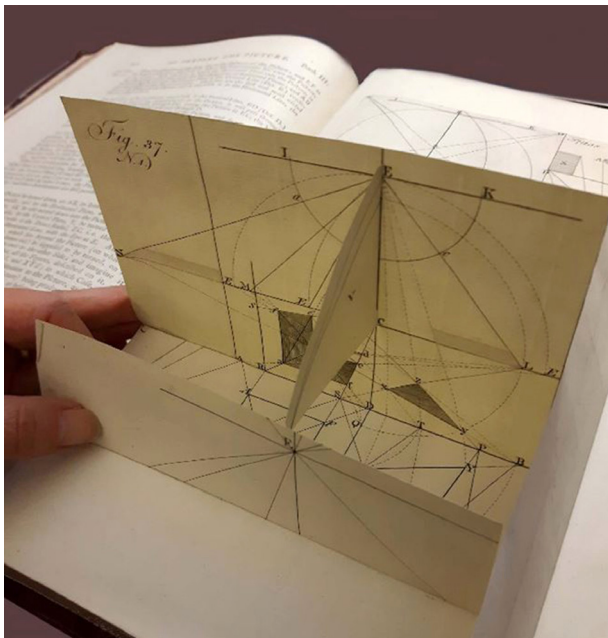
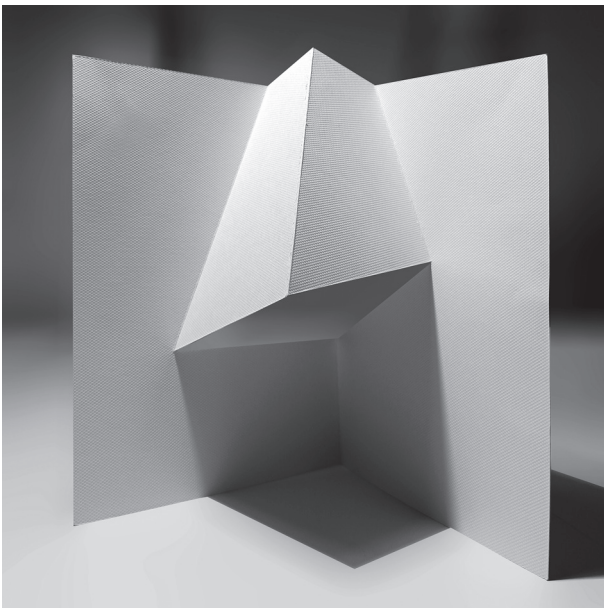
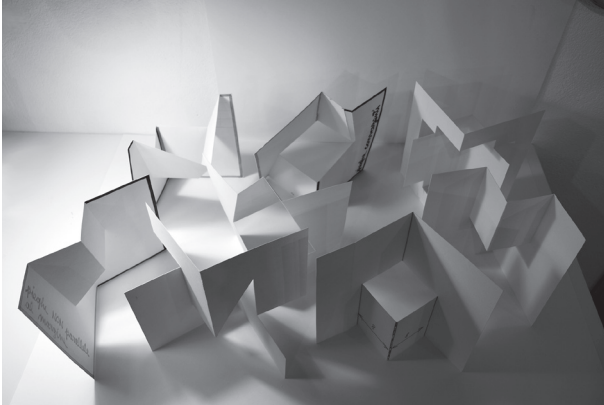




Fig. 5. Pop-up realizzato durante il workshop attraverso tagli e pieghe.

Fig. 6. Pop-up realizzati durante il workshop attraverso tagli e pieghe.



comportamento dell'oggetto nel tempo dell'apertura della pagina, il consumo della superficie della pagina e – nelle sue applicazioni più basilari – il sacrificio di una delle tre dimensioni. Alcune applicazioni di *paper engineering* in ambito architettonico sono state sperimentate da chi scrive all'interno di un workshop dedicato al rapporto tra modello e disegno [5]. Un primo ciclo di esercitazioni ha avuto per oggetto la figura del cubo, proprio per evidenziare quanto la scelta della tecnica (*V-fold* o *parallel fold*) influenzi ogni altra decisione riguardante il pop-up nell'economia di una pagina di dimensioni costanti. Una seconda applicazione è stata esplorata in un contesto più creativo astrattamente legato allo studio e concezione della forma attraverso il taglio e la piega del foglio, tra l'altro riflettendo due di quelle operazioni del comporre identificate da Franco Purini [Purini 2010] [6]. Tali modelli, costruiti tracciando liberamente alcune rette di taglio e di piega su un solo cartoncino successivamente piegato in due, una volta aperti a 90° rivelano forme non facilmente prevedibili, definite da piani genericamente inclinati capaci di stimolare l'immaginazione spaziale (figg. 5, 6). L'esercizio si ispira alla tecnica definita *Origamic Architecture* (OA), oggi spesso impiegata nei libri detti pop-up, rifacendosi alle esperienze condotte negli anni '80 da un docente giapponese di architettura, Masahiro Chatani (1934-2008) (fig. 7). Il processo creativo prevede alcuni semplici passaggi: sul foglio rettangolare si tracciano alcune rette, eventualmente di

Fig. 7. Akihiro Higarashi, modello pop-up del Golden Mile Complex di Singapore.

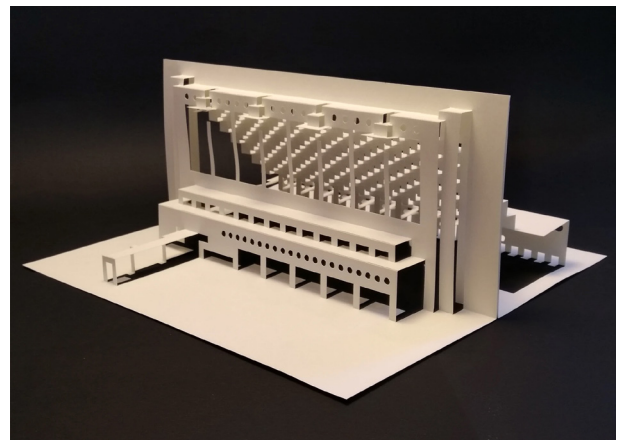
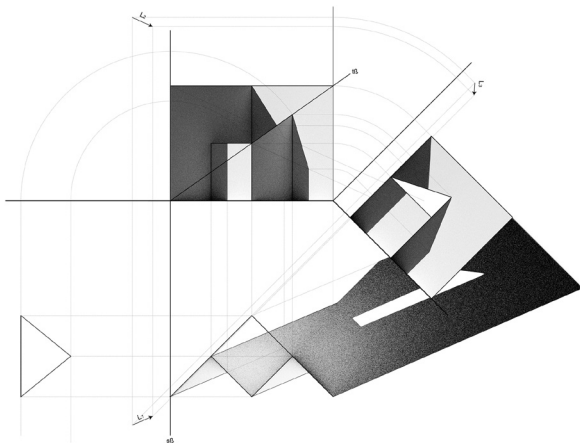
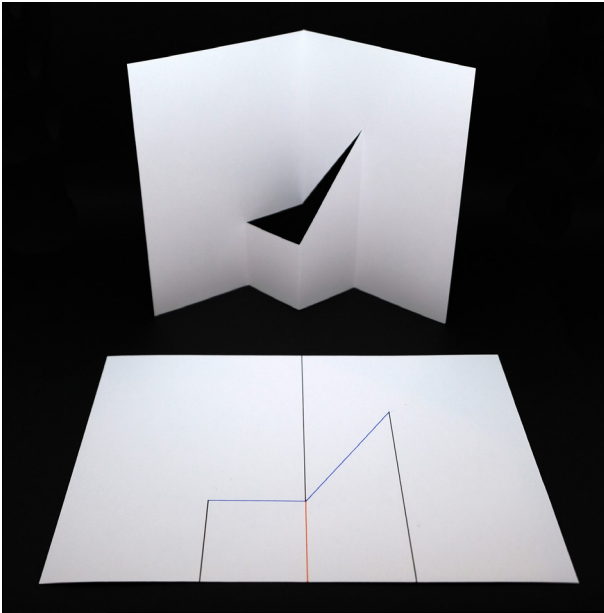


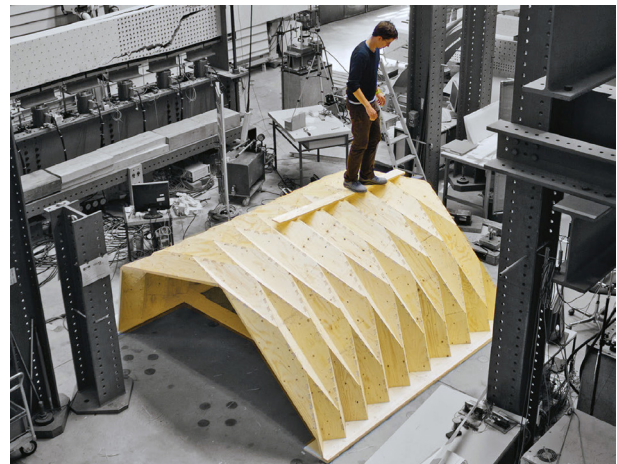
Fig. 8. Pop-up realizzato durante il corso. Le linee colorate del disegno identificano tagli e pieghe concave e convesse.

Fig. 9. Disegno in proiezione ortogonale del precedente modello in seguito al suo rilievo.



colori differenti per maggiore chiarezza, a rappresentare le tracce dei piani di taglio, le pieghe convesse e quelle concave che andranno poi marcate con una punta a tracciare. Il fattore di imprevedibilità delle forme, una volta aperto il foglio a 90°, è stato di grande importanza all'interno del seminario, allo studente è stato successivamente richiesto di rilevare e quindi rappresentare il modello in carta nel metodo di Monge con i relativi ribaltamenti per ottenere la vera forma delle facce appartenenti a piani proiettanti in seconda proiezione e, infine, di disegnarlo in assonometria isometrica. In una fase successiva, assegnata a piacere una sorgente luminosa a centro improprio, è stato richiesto di rappresentare in proiezione ortogonale le ombre proprie e portate attraverso l'intersezione con piani luminosi secanti e tangenti (figg. 8, 9). Dal modello al disegno dunque, ovvero far costruire una maquette in carta per via geometrica, provando ad immaginarla ma senza prevederla nel dettaglio, lasciando che la forma tridimensionale si generi nello spazio grazie alla tensione generata da pieghe e tagli. Queste forme spontanee, attraverso il rilievo e il disegno, hanno subito poi un processo di ingegnerizzazione, invitando lo studente a immaginarle come concept di un oggetto di design [7], di un elemento costruttivo (fig. 10), di un arredo urbano, e così via.

Fig. 10. Un esempio di prototipo di Origamic Architecture realizzata presso i laboratori dell'ETH di Zurigo [Weinand 2017, p. 208].



## Conclusioni

Paul Jackson afferma come: «La trasformazione di un singolo foglio piano in una struttura tridimensionale senza l'aggiunta (né la perdita) di materiale sia una forma contemporanea di 'alchimia della carta' che non smette di affascinare e impressionare il pubblico» [Jackson 2014, p. 8]. Si è cercato di evidenziare come i modelli analogici in carta siano stati fin dai tempi antichi uno strumento privilegiato per trasmettere un sapere, racchiusi in trattati che, come

scritti della conoscenza, una volta aperti immergono il lettore in uno spazio altro. I pop-up, inoltre, concepiti in forme astrattamente geometriche, si sono rivelati strumenti didattici efficaci per lo sviluppo dell'immaginazione spaziale attraverso semplici operazioni di taglio e piega. Potremmo dire infine che i modelli analogici qui descritti, pur nella loro diversità, rappresentino un'idea più che un'oggetto o, eventualmente un processo, quello che dalla concezione della forma conduce alla sua realizzazione attraverso gli strumenti del disegno, generato più che generatore.

## Note

[1] L'epatta dell'anno è il numero di giorni da aggiungere alla data dell'ultimo novilunio dell'anno precedente per completare l'anno solare.

[2] Tra i molti esempi possibili si consideri il trattato di Giovan Battista Della Porta (1535-1615) [Della Porta 1563].

[3] Per approfondire le strategie rappresentative presenti nel trattato di De la Rue si veda: Bortot, Lopez 2020.

[4] Su questo tema si veda ad esempio: Bortot 2020; Bruschi, Grimaldi 2019.

[5] Il workshop *Dal modello al disegno. Il taglio e la piega nelle strutture di carta*, a cura di Annalisa Metus e Alessio Bortot, si è svolto all'interno del laboratorio di Disegno e Rilievo del corso di Laurea in Architettura a Gorizia (23 ottobre 2023).

[6] Sul tema del taglio e della piega nella composizione architettonica si veda anche: Zanni 2010.

[7] Sull'utilizzo dei modelli in carta, ottenuti per pieghe e tagli, come fonte di ispirazione nell'ambito del design si consideri ad esempio: Razani 1993; in ambito architettonico e ingegneristico: Weinand 2017.

## Autori

Alessio Bortot, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università degli Studi di Trieste, alessio.bortot@units.it  
Annalisa Metus, paper engineer, annalisa.metus@gmail.com

## Riferimenti bibliografici

Billingsley, H. (1570). *The Elements of geometrie of the most auncient philosopher Euclide of Megara*. Londra: I. Daye.

Bortot, A. (2020). Physical and digital pop-ups. An AR application in the treatises on stereotomy. In A. Giordano, M. Russo, R. Spallone (a cura di). *Symposium REAACH-ID (Representation for Enhancement and management through Augmented reality and Artificial intelligence: Cultural Heritage and Innovative Design)*, On-line, 13-14 ottobre 2021, pp. 67-71. Milano: Franco Angeli.

Bortot, A., Lopez, J.-C. (2020). De la Rue's *Traité de la coupe des pierres*: a crucial step in the articulation of material stonemasonry and abstract stereotomy. In A. Bortot, G. Piccinin, J.-C. Lopez (a cura di). *Geometria e costruzione. Stereotomia e configurazione in architettura*, pp. 19-31. Roma: Aracne editrice.

Bosse, A. (1665). *Traité des pratiques géométrales et perspectives, enseignées dans l'Académie Royale de la peinture et sculpture. Très utiles pour ceux qui désirent exceller en ces Arts où il faut employer la Règle & le Compas*. Parigi: Chez l'Auteur.

Bruschi, B., Grimaldi, R. (2019). Libri, robot e app tra passato presente e futuro. In G. Crupi, P. Vagliani (a cura di). *Pop-App. Scienza, arte e gioco nella storia dei libri animati dalla carta alle app*, pp. 247-263. Torino: Fondazione Tancredi di Barolo.

Candito, C. (2018). Drawings and Models in English Perspective Treatises of the XVII and XVIII Centuries. In L. Cocchiarella (a cura di). *ICGG 2018-Proceedings of the 18th International Conference on Geometry and Graphics*. Milano, 3-7 agosto 2018, pp. 1882-1894. Cham: Springer.

Connolly, D.K. (2009). *The Maps of Matthew Paris. Medieval Journeys through Space, Time and Liturgy*. Woodbridge: Boydell Press.

Crupi, G. (2016). "Mirabili visioni": from movable books to movable texts, in *JLIS.it*, n. 1, pp. 25-87.

Crupi, G. (2019). Metodi e applicazioni disciplinari degli strumenti di carta dal XIII al XVII secolo. In G. Crupi, P. Vagliani (a cura di). *Pop-App. Scienza, arte e gioco nella storia dei libri animati dalla carta alle app*, pp. 13-48. Torino: Fondazione Tancredi di Barolo.

De Caus, S. (1611). *La perspective, avec la raison des ombres et miroirs*. Londra: Robert Barker.

De la Rue, J. B. (1728). *Traité de la coupe des pierres, où par une méthode facile et abrégée, l'on peut aisément se perfectionner en cette science*. Parigi: Charles-Antoines Jombert.

Della Porta, G. B. (1563). *De furtivis Literarum notis vulgo de ziferis*. Napoli: apud Ioa. Mariam Scotum.

Jackson, P. (2014). *Foglio & forma. Pop-up creativi*. Modena: Logos.

Lewis, S. (1987). *The Art of Matthew Paris in the Chronica Majora*. Berkeley and Los Angeles: University of California press.

Malton, T. (1775). *A Compleat Treatise on Perspective, in Theory and Practice; On the Principles of Dr. Brook Taylor*. Londra: Printed for the Author; and sold by Messrs. Robson, in Bond-Street; Becket, Adelphi, Strand; Taylor, near Great Turn-stile, Holborn; Dilly, in the Poultry; and by the Author; No. 56, Poland-street, Oxford Road, near the Pantheon., MDC-CLXXVIII.

Purini, F. (2007). *Una lezione sul disegno*. Roma: Gangemi.

Razani, R. (1993). *Phantastische Papierarbeiten*. Augusta: Verlag.

Scolari, M. (2003). *Il disegno obliquo. Una storia dell'antiprospectiva*. Venezia: Marsilio.

Smith, A. C. (2004). *Architectural Model as Machine. A New View of Models from Antiquity to the Present Day*. Oxford: Elsevier.

Thurneysser, L. (1575). *Dess Menschen Circkel un Lauff*. Berlin.

Van Wesel, A. (1543). *De humani corporis fabrica libri septem*. Basilea: apud Johannes Oporinus.

Weinand, Y. (Ed.). (2017). *Structures innovantes en bois. Conception architecturale et dimensionnement numérique*. Basilea: Birkhäuser Verlag GmbH.

Wilkins, N. (1997). "Matthew Paris". In *Enciclopedia dell'arte medievale*. [https://www.treccani.it/enciclopedia/matthew-paris\\_\(Enciclopedia-dell'-Arte-Medievale\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/matthew-paris_(Enciclopedia-dell'-Arte-Medievale)/) (consultato il 9 giugno 2024).

Zanni, F. (2010). *Abitare la piega: piegare - incidere - stratificare*. Rimini: Maggioli Editore.

Zoerle, S. (2017). *Salomon De Caus tra retorica, prospettiva e allegoria*. Tesi di dottorato in Architettura, Città e Design, curriculum in composizione architettonica, tematica in rilievo e rappresentazione dell'architettura e dell'ambiente; relatore prof. Agostino De Rosa, Istituto Universitario di Architettura di Venezia.