

La contemporaneità della rappresentazione

Pensiero sulla tecnica digitale di restituzione nel processo progettuale architettonico

testo di/text by **Andrea Pasquali**

The Contemporaneity of representation. Reasoning about the digital technique of restitution in the Architecture design process

Introduction

Since the last decades of the 20th century, technology and the digital have evolved rapidly. Since the beginning of the millennium, globalization has shortened spatial distances favouring the spread of new technology and accelerating the growth of the digital world. In Architecture and Design, the advent of digital has selected the development of the more recent methodologies of analysis, study and, above all, new languages of communication of the Project. The text points out the various possibilities of restitution of the design path when achieved with the use of digital. The main differences will be highlighted by comparing the language of digital drawing and the application of digital as support for pictures.

The Relationship between Architecture and Drawing

Architecture has an intense relationship with drawing, this being the first means of communication adopted and developed in the exercise of It. The evolution, manifestation, and study of Architecture over the centuries have taken forms almost coinciding with the history of drawing; these growth paths have always been in connection, contributing mutually to the study of solutions and the synthesis of rules. Historical observation points out how the Designer from the Renaissance used a language of representation employing the pictorial and symbolic techniques of his contemporary Art, such as Donato "Donnino" di Angelo di Pascuccio, Bramante to Sir John Soane, Eugène Viollet-le-Duc or Antonio Sant'Elia. With the rationalist wind that arose from the industrial revolution, the methodologies and technologies, combined with the "fight against ornament" declared by Adolf Loos but already in turmoil in the heart of late 19th century Europe, the language of representative design cleanses itself of figurative Art and moves toward a schematism, created by the stiffening of technical standards of representation. In the depiction of Otto Koloman Wagner or Marcello Piacentini, we can observe how the rapid disappearance of decoration in favour of rationalist rhythmicity is immediately represented with a highly technicalized drawing, and artistic freedom remains at the ideation stage. Even in the preparatory sketch, which will evolve in the last decade of the 20th century into the concept, we can observe the transformation from a drawing technique similar to the sketch to more rigorous drawings, a mutation characterized by the use of

Introduzione

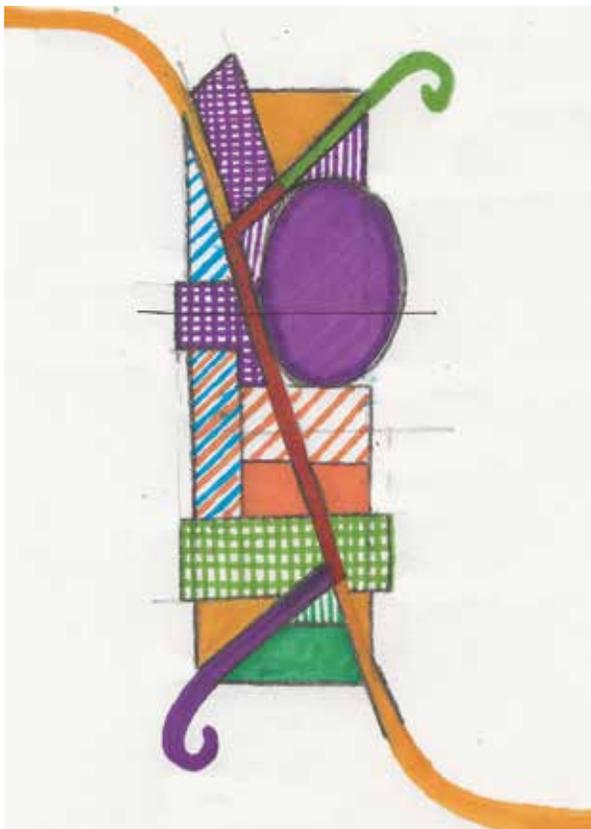
Fin dagli ultimi decenni del XX secolo, la tecnologia ed il digitale hanno avuto una rapida evoluzione e con l'inizio del millennio la globalizzazione ha ridotto le distanze spaziali favorendo la diffusione della nuova tecnologia e velocizzando la crescita del mondo digitale. Anche nell'Architettura e nel Design l'avvento del digitale ha favorito lo sviluppo delle più recenti metodologie di analisi e di studio e soprattutto di nuovi linguaggi di comunicazione del Progetto. Il testo mette in evidenza le varie possibilità di restituzione del percorso progettuale quando ottenute con l'uso del digitale. Si evidenzieranno le principali differenze raffrontando il linguaggio del disegno digitale e dell'applicazione del digitale come supporto al disegno.

Rapporto tra Architettura e disegno

L'Architettura ha un rapporto molto profondo con il disegno, essendo questo il primo mezzo di comunicazione adottato e sviluppato nell'esercizio di Essa. L'evoluzione, la manifestazione e lo studio dell'Architettura nei secoli hanno assunto forme quasi coincidenti con la storia del disegno, questi percorsi di crescita sono sempre stati in collegamento contribuendo reciprocamente allo studio di soluzioni e la sintesi di regole. L'osservazione storica evidenzia come il Progettista dal rinascimento utilizzava un linguaggio di rappresentazione che impiega le tecniche pittoriche e figurative dell'Arte sua contemporanea, come Donato "Donnino" di Angelo di Pascuccio detto Bramante fino a Sir John Soane, Eugène Viollet-le-Duc o Antonio Sant'Elia. Con il vento razionalista scaturito dalla rivoluzione industriale le metodologie e le tecnologie, unite alla "lotta all'ornamento" dichiarata da Adolf Loos ma già in fermento nel cuore dell'Europa di fine '800, il linguaggio di rappresentazione del progetto di pulisce dell'arte figurativa e si indirizza verso uno schematismo, creato dall'irrigidimento degli standard tecnici di rappresentazione. Nella rappresentazione di Otto Koloman Wagner o in Marcello Piacentini possiamo osservare come la rapida scomparsa del decoro in favore della ritmica razionalista viene da subito rappresentato con un disegno fortemente tecnicizzato, la libertà artistica resta alla fase di ideazione. Anche nello schizzo preparatorio, che si evolverà nell'ultima decade del XX secolo in concept, si osserva la trasformazione da una tecnica di disegno totalmente simile al bozzetto a disegni più rigorosi, una mutazione caratterizzata dall'impiego di uno scheletro dimensionale che si arricchisce eventualmente di campiture artistiche, favorevoli principalmente alla descrizione del progetto. La fase di ideazione così sviluppata dà origine a elaborazioni che, se lette in sequenza, descrivono la fase di concept. Nuovo mezzo di comunicazione del progetto. La fase d'ideazione del progetto vede aggiunta alla verifica dell'aspetto formale-visivo la richiesta di investigare altre componenti. Un confronto esplicativo posso essere gli schizzi di Enrico Peressutti dei BBPR e quelli di Giuseppe Terragni. Con la fine della Seconda guerra mondiale, le dinamiche innescate dalla successiva guerra fredda influenzano una forte crescita della ricerca sui sistemi automatizzati di calcolo, fino ad arrivare alla strutturazione della tecnologia informatica. Questa ha portato la comunicazione del nuovo millennio su aspetti digitali, creatori di nuovi mezzi e nuovi linguaggi per la comunicazione (che maturerà in interazione) del Progetto. Esempi di dialogo tra progettista e tecnica digitale si hanno con le elaborazioni del gruppo Archigram da cui l'espansione nipponica nella corrente del Metabolism, in Italia le avanguardie dell'Architettura Radicale o l'opera di Ettore Sottsass. Questi ben manifestano lo sviluppo di un metodo che trova dialogo tra il disegno tradizionale, eseguito con lo schizzo, e la tecnica digitale, usata per la restituzione finale dell'idea. E con l'ultimo ventennio, la globalizzazione e il world wide web danno vita alla diffusione dei prodotti della tecnologia (che ne favorirà la ricerca e lo sviluppo) e l'accesso a mezzi digitali evoluti. Nell'opera di Toyo Ito o nelle esperienze di Studio Azzurro o il contributo di Celestino Soddu vediamo l'applicazione del linguaggio delle nuove tecnologie, loro come altri presentano opere che integrano la tecnologia digitale e richiedono forme evolute di rappresentazione per descriverne a pieno il funzionamento. Solo il radicamento e la crescita del nuovo linguaggio e dei nuovi metodi permettono a pieno l'assoluzione di questo compito.

XXI secolo e digitalizzazione

Con il XXI secolo il dilagare della tecnologia digitale vede il vero sviluppo e diffusione dei sistemi d'interazione, di calcolo e di verifica digitali. Gli strumenti digitali, già pensati e definiti fin dagli anni '70 del XX secolo, diventano mezzo predominante nella restituzione del progetto. Anche la fase di ideazione, che resta fermamente dipendente dalla velocità espressiva del disegno a mano libera, si approfondisce con dati ed informazioni raccolte e con mezzi digitali e tecniche connesse. Le arti visive digitali, in pieno rapporto con l'industria dell'intrattenimento, amplificano la crescita dei mezzi di comunicazione e gestione digitale, hardware e software. L'architettura e il suo progetto, viste da



in copertina/on the cover: Rappresentazione preliminare - tecnica mista: digitale - pastello (Pasquali, 2005) / Preliminary representation - mixed media: digital - pastel (Pasquali, 2005)

a sinistra/on the left: Schizzo di concept - pennarello (Pasquali, 2007) / Concept sketch - felt-tip pen (Pasquali, 2007)

sotto/below: Restituzione di ricostruzione in realtà aumentata - digitale (Pasquali e Ricci, 2019) / Augmented reality reconstruction - digital (Pasquali and Ricci, 2019)

a destra/on the right: Suggerimento di progetto - rendering 3D (Pasquali, 2009) / Project suggestion - 3D rendering (Pasquali, 2009)

Charles-Édouard Jeanneret-Gris - Le Corbusier come una macchina perfetta ma ferma e statica, che evolve sì il concetto di l'opera architettonica decorativa ma la comunica questo passaggio evolutivo con tecniche rigide e figlie del passato. Il sistema architettonico così evoluto a inizio secolo muta in una forma dinamica e variabile nel tempo. Un cambiamento così vasto e diffuso che solo le tecnologie digitali riescono a favorire e comunicare. L'Architettura del nuovo Millennio, già macchina, inizia il suo movimento. Innescando dinamiche così complesse che solo una macchina permette di controllare e metterle in atto. Esempi di un panorama oramai vasto, ricco di poetiche, sperimentazioni e, sempre grazie al digitale, connesso in tempo reale sono dal primo esempio della Maison de la Publicité, progettata da Oscar Nitzchke con Hugo Herdeg nel 1939 alle ultime opere di Zaha Hadid, o il progetto D-Shape e l'architettura stampata di Enrico Dini, esempi tipo l'Unifun Community Mall, progettata da Clou Architects nel 2021.

Il progetto e l'esercizio del disegno

Nell'ambito della materia, l'Architettura ha molteplici filoni di studio che affrontano il progetto come mezzo per la conoscenza. Come ogni prodotto di sintesi, il progetto necessita di metodologie di verifica e di modalità di comunicazione. Il progetto è la sintesi finale di problematiche semplici portate in un'analisi sistemica, viene applicato alla vastità di componenti dell'Architettura e del Design e rende reale l'idea (la volontà) del Progettista. Il Disegno ha sempre costituito l'esercizio principale nel percorso progettuale. La rappresentazione a mano libera è la base per l'ideazione, il controllo del concept, e nella programmazione del progetto. E con tecniche più codificate avviene la rappresentazione del prodotto o del risultato dell'intero processo progettuale. Lo schizzo rende reale l'idea del progettista, che sceglierà in seguito lo standard di disegno tecnico da utilizzare per comunicare tutte le decisioni prese per la creazione dell'Opera. L'idealizzazione dell'Architetto e del Designer è configurata come sviluppo del rapporto tra Materia e Forma. In realtà altre modalità di applicazione del disegno sono altrettanto diffuse. Ad esempio, nello studio dei Materiali e delle Strutture lo schizzo è utilizzato in rappresentazioni rapide per valutare soluzioni e rapporti dimensionali, portando la verifica e le scelte con una rappresentazione tecnica razionale e sintetica. Ulteriore esempio è nel Rilievo dell'Architettura e del Design, dove la tecnica a mano libera è utilizzata a programmare le azioni del rilievo e a produrre appunti di campagna che saranno poi restituiti con elaborati di disegno tecnico. In questo campione d'esempi, vediamo come il disegno si libera alla manualità del progettista nella fase iniziale e, passate le differenti dinamiche e metodi di sviluppo e studio, trova nelle diverse forme di codifica tecnica la strategia di comunicazione. La tecnica libera è sempre stata ed è ancora oggi rivolta alla sua storia e alla sua evoluzione, il progettista sceglie come vuole, o come può, una corrente stilistica e con essa rende reale il suo ragionamento. È nel processo di restituzione che la nostra contemporaneità evolve la tecnica applicata, trovando nel digitale possibilità e codifiche più ampie. Il Disegno come mezzo di espressione del progetto non subisce più una spinta evolutiva fondata sulle correnti artistiche ma attinge a campi di sviluppo differenti, nati sulla tecnologia degli strumenti software e hardware. La rappresentazione del Progetto diviene autonoma, entrando nella sua epoca di sviluppo.

Il "disegno" digitale, evoluzione della restituzione del progetto

Alle applicazioni del digitale, nella comunicazione del progetto che oggi troviamo, va posta una condizione. Come affrontato in precedenza, è necessario espandere il significato di restituzione del progetto. L'iter progettuale, nell'Architettura e nel Design, ha sempre avuto un prodotto inquadrato nel disegno tecnico. Il disegno è stata l'unica forma di comunicazione del progetto così a lungo che è ormai considerata la via necessaria per l'espressione del progettista. Occorre estendere questa lettura. Con la diffusione delle ultime forme di comunicazione, il mezzo diventa fortemente determinante per il metodo di creazione del messaggio. Utilizzando software digitali per lo studio del progetto, nella maggioranza dei casi strutturati sui mondi 3D digitali, restituire il risultato con la sola codifica del bidimensionale, può limitare l'espressione del dato di studio. In spazi digitali 3D la complessità può essere restituita in 2D o con una perdita di informazioni ponderata o con un numero di elaborazioni più alto, configurando una lettura più lunga e complessa, o limitata dalla presenza dell'errore nel primo caso nella restituzione. L'oggetto digitale presente nei software di studio quando adotta tecniche digitali diventa più ampiamente leggibile, fornendo una comunicazione del progetto più approfondita rispetto alla tecnica bidimensionale. Da ciò, la restituzione del progetto non è solo più inquadrata nel disegno ma si deve considerare come integrata nelle tecniche e nelle arti digitali. Le tecniche digitali si esprimono in prodotti con un consumo dinamico. La restituzione, usata con l'osservazione del



a dimensional skeleton that is eventually enriched with artistic backgrounds, favourable mainly to the description of the project. The ideation phase thus developed gives rise to elaborations that, when read in sequence, describe the concept phase. New project communication medium. The ideation phase of the project is added to the verification of the formal-visual aspect of the request to investigate other components. An explanatory comparison can be the sketches of Enrico Peresutti of BBPR and Giuseppe Terragni. With the end of World War II, the dynamics triggered by the subsequent Cold War influenced a substantial growth in research on automated computational systems, culminating in the structuring of computer technology. This brought the communication of the new millennium to digital aspects, creating new means and languages for communication (which will mature into interaction) of the Project. Examples of dialogue between Designer and digital technique are had with the elaborations of the Archigram group from which the Japanese expansion in the Metabolism current, in Italy the avant-garde of Radical Architecture or the Work of Ettore Sottsass. These well manifest the development of a method that finds dialogue between traditional drawing, executed by sketching, and digital technique, used for the final restitution of the idea. And with the last two decades, globalization and the world wide web have given rise to the dissemination of technology products (which will foster its research and development) and access to advanced digital media. In the Work of Toyo Ito, the experiences of Studio Azzurro, or the contribution of Celestino Soddu, we see the application of the language of new technologies. They and others present works that integrate digital technology and require evolved forms of representation to describe its operation fully. Only the entrenchment and growth of the new language and methods allow the full accomplishment of this task.

XXI century and digitization

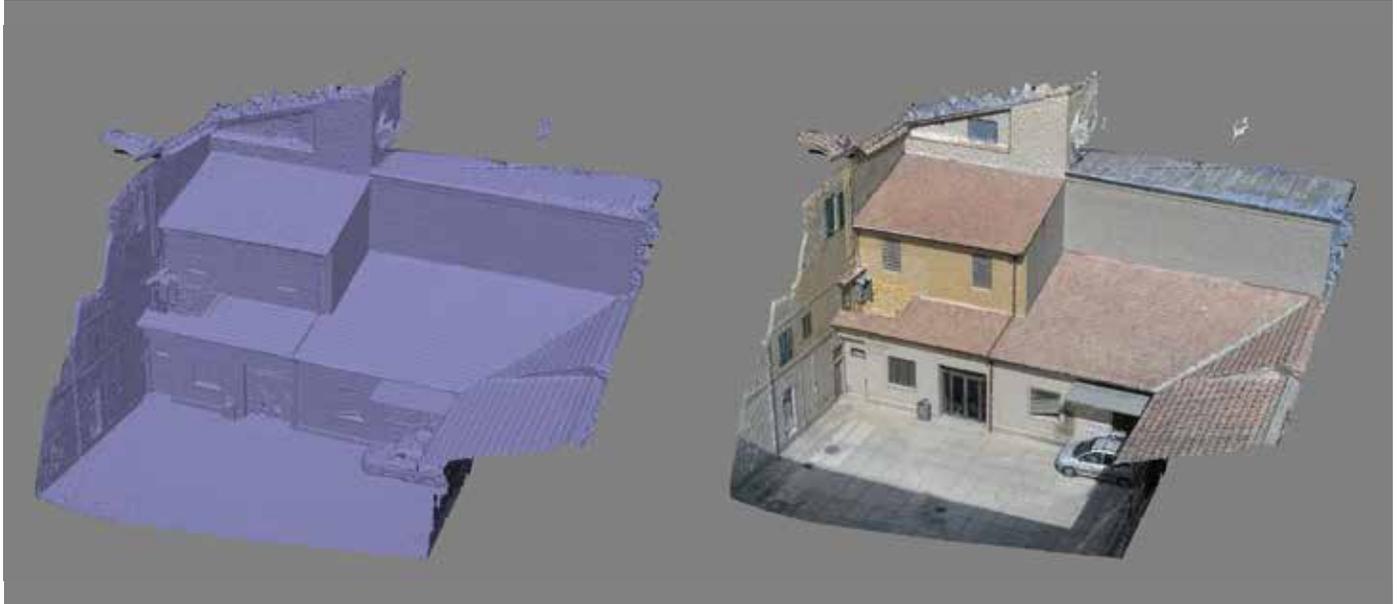
In the 21st century, the spread of digital technology sees the proper development and diffusion of digital interaction, calculation and verification systems. Digital tools, which had already been thought of and defined since the 1970s, have become the predominant means of project restitution. Even the ideation phase, which remains firmly dependent on the expressive speed of free-hand drawing, deepens with data and information gathered and with digital media and related techniques. Digital visual arts amplify the growth of digital media and management, hardware and software in its entire relationship with the entertainment industry. Architecture and its design,



disegno, diventa interazione e si esprime con prodotti visitabili, interrogabili e modificabili in tempo reale. Questa è la condizione che permette l'osservazione delle applicazioni digitali nell'Architettura e nel Design come parte del disegno. Diventando uno step nella scala evolutiva del disegno. La tecnica digitale viene applicata all'Architettura e il Design con il mondo 3D della Realtà Virtuale (VR), con le connessioni spaziali di spazi digitali della Realtà Aumentata (AR), con piattaforme web per la visualizzazione di modelli digitali 3D (sketchfab.com), con la gestione complessa e automatizzata di componenti nei software BIM, con visualizzazione dinamiche nei Virtual Tour. Questi alcuni esempi, con altri in crescita perché dipendenti da utilizzi in ambiti più floridi ed attivi.

Conclusione

Questo breve scritto porta una lettura sullo stato attuale della rappresentazione dell'Architettura e del Design. Nella nostra contemporaneità, la tecnica digitale è ampiamente diffusa e adottata. Con essa il mondo della progettazione è mutato, evolvendosi. Come evidenziato, il disegno evolve la sua forma, maturando dalla prima fase di disegno digitale (o automatizzato) in forme e metodi che non sono normalmente inclusi nel suo stretto significato. Si pongono due chiavi di lettura: il progettista si esprime ancora attraverso il disegno, quindi tutte le nuove tecniche digitali quando da lui applicate divengono tali. Assumendo una posizione di lettura progressista. Oppure, con la volontà di difendere il tradizionalismo, il disegno non può includere il nuovo metodo, quindi il progettista non si esprime più unicamente attraverso esso ma abbraccia le ultime componenti delle arti visive digitali, evolvendosi in una nuova professionalità. Dichiarando quindi una posizione conservatrice che porta ad una rivoluzione della figura dell'Architetto e del Designer. Lasciando al futuro la maturazione di una risposta, si affronta il presente con un ventaglio di possibilità espressive in costante crescita ed evoluzione. In questo fermento una nuova sicurezza è la digitalizzazione dei metodi e delle possibilità espressive. Una certezza raggiunta con l'avvio del nuovo Millennio che rivoluziona la progettazione ed il progettista, spostando e costringendo il disegno (per come lo si conosce tradizionalmente) alla sola fase iniziale dell'iter progettuale che si sviluppa e si conclude con metodi e piattaforme complesse e digitali.



seen by Charles-Édouard Jeanneret-Gris - Le Corbusier as a perfect but stationary and static machine, which evolves the concept of the decorative architectural Work but communicates this evolutionary transition with rigid techniques and daughters of the past. The architectural system thus became mutated at the turn of the century into a dynamic and time-varying form. A change is so vast and widespread that only digital technologies can foster and communicate it. The Architecture of the New Millennium, already a machine, begins its movement. Triggering dynamics are so complex that only a device allows them to be controlled and enacted. Examples of a landscape that is now vast, rich in poetics, experimentations and, again thanks to digital, connected in real-time are from the first example of the Maison de la Publicité, designed by Oscar Nitzchke with Hugo Herdeg in 1939, to the latest works of Zaha Hadid, or the D-Shape project and the printed architecture of Enrico Dini, examples like the Unifun Community Mall, designed by Clou Architects in 2021.

The project and the exercise of drawing

Within the subject area, Architecture has multiple strands of study that address design as a means to knowledge. Like any synthesis product, the project needs verification methodologies and modes of communication. Design is the final synthesis of simple problems brought into a systemic analysis, is applied to the vastness of components of Architecture and Design, and makes real the idea (the will) of the Designer. Drawing has always been the main exercise in the design process. Free-hand representation is the basis for creativity,

concept control, and project planning. And with more codified techniques, the representation of the product or the result of the entire design process takes place. The sketch makes real the idea of the Designer, who will later choose the technical drawing standard to be used to communicate all the decisions made for creating the Work. The idealization of the Architect and Designer is configured as a development of the relationship between Matter and Form. In reality, other ways of applying drawing are equally widespread. For example, in Materials and Structures, the sketch is used in quick representations to evaluate solutions and dimensional relationships, bringing verification and choices with a rational and concise technical representation. A further example is in the Survey of Architecture and Design, where the freehand technique is used to plan survey actions and produce campaign notes that will be returned with technical drawing papers. In this sample of examples, we see how drawing is freed to the manual dexterity of the Designer at the initial stage and, past the different dynamics and methods of development and study, finds in the various forms of technical coding the communication strategy. The free technique has always been and still is directed to its history and evolution, the Designer chooses as he wants, or as he can, a stylistic current and with it makes his reasoning real. In the restitution process, our contemporariness evolves applied techniques, finding broader possibilities and codifications in the digital. Drawing as a means of Project expression no longer undergoes an evolutionary thrust based on artistic currents. Still, it draws on differ-

ent development fields, born on the technology of software and hardware tools. The representation of Design becomes autonomous, entering its era of development.

Digital “drawing,” the evolution of project restitution

A condition must be placed on the digital applications in project communication that we find today. As addressed earlier, it is necessary to expand the meaning of project restitution. The design process in Architecture and Design has always had a product framed in the technical drawing. Drawing has been the only form of design communication for so long that it is now considered the necessary avenue for the Designer's expression. There is a need to extend this reading. With the spread of the latest forms of communication, the medium becomes strongly determinative of the method of creating the message. Using digital design study software, in most cases structured on digital 3D worlds, returning the result with only the two-dimensional encoding can limit the study data's expression. In 3D digital spaces, the complexity can be produced in 2D either with a weighted loss of information or with a higher number of processing, configuring a more extended and more complex reading, or limited by the presence of the error in the first case in the return. The digital object presents in the study software when it adopts digital techniques becomes more widely readable, providing a more in-depth communication of the project than the two-dimensional technique. Hence, the restitution of the project is no longer only framed in the drawing but must

a sinistra/on the left: Fotogrammetria digitale - mesh e modello con texture (Pasquali e Giraudeau, 2018) / *Digital photogrammetry - mesh and textured model (Pasquali and Giraudeau, 2018)*

sotto/below: (in alto) Ricostruzione da rilievo architettonico - laser scanner 3D e modellazione poligonale (Pasquali - 2017); (in basso) restituzione di rilievo archeologico - fotogrammetria digitale e post-produzione (Pasquali, 2018) / *(top) reconstruction from*

architectural survey - 3D laser scanning and polygonal modelling (Pasquali - 2017); (bottom) archaeological survey restitution - digital photogrammetry and post-production (Pasquali, 2018)

be considered integrated with digital strategies and arts. Digital techniques are expressed in products with dynamic consumption. Restitution, used with drawing observation, becomes interaction and is expressed in products that can be visited, questioned and modified in real-time. This condition allows observing digital applications in Architecture and Design as part of the drawing and becoming a step in the evolutionary scale of design. Digital technology is being applied to Architecture and Design with the 3D world of Virtual Reality (VR), with spatial connections of digital spaces of Augmented Reality (AR), web platforms for visualization of 3D digital models (sketchfab.com), with complex and automated management of components in BIM software, with dynamic visualizations in Virtual Tours. These are a few examples, with others growing as they depend on uses in more thriving and active fields.

Conclusion

This short paper brings a reading on the current state of representation of Architecture and Design. In our contemporary times, digital technology is widely used and adopted. With it, the world of design has changed, evolving. As pointed out, drawing develops its form, maturing from the first stage of digital (or automated) drawing into arrangements and methods that are generally not included in its strict meaning. Two keys to interpretation are posited: the Designer still expresses himself through drawing, so all new digital techniques, when applied by him, become such. Assuming a progressive reading position. Or, with a desire to defend traditionalism, drawing cannot include the new method, so the Designer no longer expresses himself solely through it but embraces the latest components of digital visual arts, evolving into new professionalism. Thus, declaring a conservative position leads to a revolution in the figure of the Architect and Designer. Leaving the maturation of an answer to the future, one faces the present with a constantly growing and evolving range of expressive possibilities. In this ferment, a new certainty is the digitization of explicit methods and options. An assurance achieved with the onset of the new millennium, which revolutionizes design and the Designer, displacing and forcing drawing (as it is traditionally known) to only the initial phase of the design process that is developed and concluded with complex, digital methods and platforms.



References

- Abhijit D. , Ortiz R. M., Weigert A., Paladini A., Min A., Gyi M., Su S., Fai S. & Quintero M. (2019). Recreating cultural heritage environments for vr using photogrammetry, in ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. XLII-2/W9.
- Atkinson K. B. (2001). Close Range Photogrammetry and Machine Vision; Caithness: Whittles Publishing.
- Cao D., Li G., Zhu W., Liu Q., Bai S. & Li X. (2019). Virtual reality technology applied in digitalization of cultural heritage, Cluster Computing, 22.
- Debailleux L., Geoffrey H. & Durois N. (2018). Exploring Cultural Heritage Using Virtual Reality. Lecture notes in Computer Science.
- Edelsbrunner H. (2006). Geometry and Topology for mesh generation, Cambridge University Press, New York.
- Fernández-Palacios B., Morabito D. & Remondino F. (2016). Access to complex reality-based 3D models using virtual reality solutions. Journal of Cultural Heritage.
- Hellman T. & Lahti M. (2018). Photogrammetric 3d modeling for virtual reality.
- Lanier J. (2017). Dawn of the New Everything: A Journey Through Virtual Reality. Bodley Head Ed.
- Verdiani G. (2017). Retrodesign. Methodologies and experiences of digital 3D reconstruction for the Built Heritage, DIDApres, Firenze.
- Verdiani G., Y. Ricci Y. & Pasquali A. (2018). "A petrified petrifying eyesight: a story for the Medusa's heads from Istanbul, Turkey" Proceedings of the International Conference on Cultural Heritage and New Technologies - CHNT23, Wien, Austria, November 12-15.
- Von Gruber O. (1932). Photogrammetry: collected lectures and essays, Chapman & Hall, London.
- <https://www.elonline.it/urban/architettura/architettura-digitale-quando-la-forma-si-trasforma-in-contenuto/>
- http://www.generative.design.com/design/celestino_soddu_cv2003.htm