

TECNICHE INFORMATICHE PER LA RAPPRESENTAZIONE DELL'ARCHITETTURA

*Chi vive deve essere sempre pronto
ai mutamenti...*
(Goethe)

Solo alcuni anni addietro il pensare di realizzare, come in questa ricerca¹, una rappresentazione così ricca e precisa di elementi grafici, sarebbe stato forse un eccesso di presunzione. Lo sviluppo dell'Information Technology e, soprattutto della parte relativa agli strumenti di stampa, stanno permettendo di trasferire quello che era di dominio di strutture altamente qualificate ed onerose, alla portata non dico di tutti, ma quasi. Il Computer, questo "strumento" amato ed odiato al contempo, che sta trasformando radicalmente il nostro modo di lavorare, di vivere e di relazionarci, è, in definitiva, qualcosa che, per certi versi, ci è appartenuto, magari sotto forme similari, fin dalla nostra prima infanzia. In effetti il primo computer usato dall'uomo è stato senza dubbio la mano. Grazie alle mani gli egiziani riuscirono a rappresentare tutti i numeri ed erano in grado di eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e anche calcoli più complessi. Ma, prima di arrivare alla conquista del computer come lo intendiamo oggi, c'è voluto molto tempo. La storia del calcolo automatico può essere suddivisa in tre grandi fasi. La prima, la più lunga, comprende l'arco di tempo che va dalle prime forme di vita in comune fino al 1930. Durante questo periodo, furono inventati strumenti di calcolo primitivi quali il pallottoliere e l'abaco, poi le macchine calcolatrici, che automatizzeranno progressivamente le operazioni aritmetiche. La seconda fase è quella dei grandi calcolatori degli anni '40, epoca in cui si passa in

poco tempo, dalle macchine da ufficio, poste su di un tavolo e in grado di eseguire le quattro operazioni, a veri e propri "dinosauri del calcolo", apparecchi che occupavano ampie e numerose stanze. Infine, la terza fase, è quella dei computer, quella cioè che arriva fino ai giorni nostri. E' solo alla fine degli anni '30 del secolo scorso, che si costruiscono i primi calcolatori dotati di un sistema di controllo automatico e basati sulle tecnologie meccaniche ed elettromeccaniche. La nascita del computer coincide con l'utilizzo di un programma memorizzato all'interno di un dispositivo, che si avvale anche di una nuova tecnologia, quella elettronica. Da questo punto in poi lo studio del passato dell'informatica coincide con il presente degli sviluppi più recenti, non solo per quanto attiene l'hardware ed il software, ma anche le nuove risorse rese disponibili on-line. Quando, nel lontano 1954, arrivò in Italia il primo calcolatore, quest'ultimo era imballato in grosse casse, grandi quanto armadi, e caricato su una nave; oggi, un calcolatore centomila volte più potente e diecimila volte meno costoso lo si può portare in giro in tasca.² Basta questo, per far capire, che sono caduti tanti ostacoli, che limitavano la diffusione del calcolatore.³ Ma ancora alla fine degli anni '70 si profetizzavano oscuri scenari di "ghettizzazione" nei confronti di chi non appartenesse alle grandi organizzazioni, che sole, potevano permettersi gli ingenti investimenti per una completa stazione Cad.⁴ Oggi, fortunatamente, il computer è considerato alla stregua di qualsiasi elettrodomestico.

Al di là della possibilità dell'utilizzo di massa del computer, e forse proprio grazie a

¹ Si fa riferimento alla tesi di laurea di Marco Salvatori e Paolo Turci *L'edilizia residenziale pubblica della Provincia di Rimini dall'Unità d'Italia ad oggi. Aspetti costruttivi e tipologici*, relatore Prof. Silvio Van Riel, correlatori Arch. Iader Carlini e Dott. Mario Paolo Semprini. Facoltà di Architettura di Firenze, a.a. 2002/03.

² Dall'introduzione al testo di A. ANTOLA, L. MEZZALANA, R. NEGNINI, N. SCARABOTTO, *Dizionario di Informatica*, Milano 1990.

Uno dei primi computer installato, agli inizi degli anni 60, all'Italsider di Bagnoli, aveva la memoria di lavoro (RAM), realizzata in nuclei di ferrite, corrispondente agli attuali di 400 Kbyte ed occupava una stanza di 200 mq..

³ D. DE MASI, *Strana esperienza insegnare a tanti che ne sanno più di me*, «Telemas», 24 Roma 2001. «Noi professori utilizziamo ancora lo strumento elettronico come un supporto estraneo, misterioso, indocile. I nostri allievi, invece, l'hanno introiettato: fa parte della loro carne e del loro cervello, li assiste non solo nello studio ma quasi in ogni altro momento della vita. Un'intera classe universitaria si confessa e ci conferma che nel mondo digitale i giovani stanno molti anni luce davanti a noi. Ho sessantatré anni. Insegno da quarant'anni precisi. Il mio primo incontro diretto con il computer avvenne all'Italsider di Bagnoli. Facevo parte di un'équipe interdisciplinare di ricercatori: psicologi del gruppo creato da Gustavo Iacono, esperti di organizzazione della "Pietro Gennaro e associati", sociologi del centro studi "Nord e Sud". Il mio ruolo era di "partecipante osservatore". Vivevo, cioè, nei reparti dell'acciaieria, delle piegatrici, degli altiforni e osservavo meticolosamente i rapporti informali degli operai per paragonarli a quelli dei loro colleghi di Piombino e di Genova. L'osservazione era arricchita dalla somministrazione di questionari, che a quei tempi si tabulavano a mano, con il supporto di una Divisumma, cioè di una calcolatrice meccanica Olivetti, che ora appartiene all'archeologia industriale, ma allora era il vanto di pochi privilegiati ricercatori e statistici. L'annuncio di un elaboratore installato presso la direzione generale dello stabilimento ci colse di sorpresa. A darcene la prima notizia fu un dirigente venuto dal Nord, che ci parlò dell'evento e dell'elaboratore (la parola "computer" venne solo più tardi) come dello sbarco di un marziano tra noi

impreparati terribili. La visita all'oggetto fu ancora più sorprendente. Oggi noi apriamo un computer, che è sulla nostra scrivania. Allora si entrava nel computer, che occupava un intero piano del centro direzionale. Il ventre del computer, nel quale si entrava con circospetta reverenza, era bianco di formica, lattiginoso come un acquario, asettico come un reparto ospedaliero. E come silenziose balene bianche vi nuotavano i tecnici, o come medici primari in camice bianco (mi sono poi sempre chiesto perché questo camice, esibito come una toga candida, come un mantello sacerdotale di un rito iniziatico). Forse già allora vi era qualche computer nell'università, ma solo nelle facoltà scientifiche. In quelle umanistiche ci si vantava di scrivere con la penna stilografica e persino la biro appariva come un eccesso di modernofilia. Bisogna arrivare alla fine degli anni Sessanta per avere le prime lavagne luminose in qualche aula "attrezzata", e alla fine degli anni Ottanta per avere le prime tesi di laurea scritte con il computer: senza le irregolarità ortografiche delle vecchie macchine da scrivere a martelletto e senza le macchie riparatrici del mitico "bianchetto".

⁴ Cfr. E. BARBERA, G. LOSSO, R. RIDOLFI, *Byte e progetto*, Roma 1983, p. 68. Nel 1977 lo studioso N. Cross afferma l'esistenza di pericoli sull'utilizzo del calcolatore: «Il pericolo più realistico del Cad è che la potenza del calcolatore si identifichi col potere di progettare: coloro che possono permettersi costosi sistemi di elaborazione giungeranno a dominare il processo di progettazione. Questo potere rinforzato dal computer sarà accentrato nelle grandi organizzazioni, e la possibilità per la maggior parte degli individui privati di influenzare la progettazione dell'ambiente costruito sarà fortemente ridotta».

⁵ Cfr. S. COPPO, *Il Disegno e l'ingegnere. I° Disegno e geometria*, Torino 1987, p. 1. «Il disegno costituisce per l'ingegnere un mezzo di espressione e di comunicazione che accomuna finalità di metodologia d'indagine, di ricerca, di progettazione. Ma il significato del Disegno è più ampio. Tra le diverse definizioni possibili, riportiamo parte di quella data da Gaspare de Felice nel suo Dizionario del Disegno: [...] Il segno del disegno ha in se la forza della sensibilità umana e può diventare luce e colore, volume ed atmosfera, conferendo al disegno ogni possibilità di espressione, tanto da poter dire con Delacroix (a proposito dei disegni di un grande disegnatore italiano): Nei disegni di Leonardo il segno non si vede: il sentimento solo arriva allo spirito».

⁶ LE CORBUSIER *Mise au point, Paris 1968*, in «Casabella», n.531-532, 1987, p.20.

⁷ Ivi, *Cap Martin 15/8/63*.

ciò, sono molti i percorsi aperti dall'informatica e dalle sue applicazioni nell'ultima parte del secolo scorso, in quello che potremmo rappresentare simbolicamente come una sorta di viaggio nella conoscenza, reso possibile dalle nuove tecnologie. Oggi, grazie ai sistemi in rete, si possono trasmettere, in tempo reale, documenti complessi, immagini, voci, senza limiti di tempo e spazio. L'informatica, inoltre, non interviene soltanto sulla realtà, ma è capace di ricrearla artificialmente.

L'arte della rappresentazione è antichissima; i primi disegni si sono trovati all'interno delle caverne abitate ed istoriate dai nostri predecessori; la tecnica, da allora, si è evoluta moltissimo, grazie anche alle scoperte di nuovi materiali; l'obiettivo, comunque, è rimasto sempre lo stesso e cioè quello di delineare, attraverso segni tracciati su un piano, gli effetti delle tre dimensioni, o ancora più ambiziosamente, dar forma al paesaggio, esprimere stati d'animo, creare e tramandare modelli e stili. Il disegno, come rappresentazione grafica di architetture, di oggetti o figure geometriche è un modo di esprimersi universale, dove, alla rappresentazione obiettiva delle proiezioni ortogonali, si affianca l'arte della rappresentazione, conferendo al disegno, tramite il tratto, il colore o le ombre, la capacità espressiva di raccontare, analizzare e rappresentare la realtà.⁵

Anche se il linguaggio grafico si specifica in funzione dei sensi dell'uomo e del suo modo di percepire e rappresentare lo spazio, le regole e le basi teoriche della geometria descrittiva lo rendono uno strumento di comunicazione universale.

Anche i graffiti sui muri delle nostre città, non sempre gradevoli e molto spesso deturpanti il patrimonio artistico e il paesaggio, rispondono a questi modelli espressivi, con l'aggiunta aggressiva della demarcazione territoriale del gruppo realizzatore. In questo senso l'eredità grafica di Charles Eduoard Jeanneret, conosciuto come Le

Corbusier, dimostra l'importanza del disegno, dato che lo stesso usa le illustrazioni per registrare i fenomeni attuali, per generare le idee, sviluppare il loro potenziale e per presentarle agli altri. Egli ha "schizzato" le idee ed i manufatti, utilizzato illustrazioni precise, per verificare le soluzioni di progetto, ha cercato regolarmente ispirazioni attraverso la sua collezione di taccuini ed impiegato con attenzione i disegni, considerati come finiti, per convincere altri delle sue idee. Ha usato il disegno, cioè, come metodo necessario di progettazione e le sue stesse illustrazioni servono ancora oggi da modello ed ispirazione per molti. Disegnare, sia a penna che a matita, a mano libera o sviluppando il disegno geometrico, rappresentava per lui il punto d'inizio delle sue esplorazioni grafiche e metafisiche. Parlando di se stesso, Le Corbusier afferma: «Sono un asino, ma che ha occhio. Si tratta dell'occhio di un asino che ha capacità di sensazioni. Sono un asino con l'istinto della proporzione. Sono e rimango un visivo impenitente».⁶ Il suo metodo quindi, si basa sull'osservazione di tutto ciò che ci circonda, secondo un complesso processo di osservazione/immaginazione. «La chiave è guardare, osservare, vedere, immaginare, inventare, creare».⁷

Una dettagliata e specifica definizione del disegno e della rappresentazione la fornisce Andrea Ricci, nel suo programma, quando afferma che: «L'architettura può intendersi legittimamente come un linguaggio, che organizza la comprensibilità dei propri infiniti discorsi all'interno di una limitata grammatica e di strutture gerarchicamente ordinate; il disegno deve essere visto come la forma tecnica e intellettuale, che consente e gestisce questa organizzazione. Non è, dunque, un'attività meccanica di mera restituzione grafica del reale, né oppio retinico al servizio dell'apparenza, bensì attività intellettuale e quindi esplicitamente conoscitiva, è, in altre parole, il pensiero dell'architetto nel suo

formarsi. Un'architettura creata soltanto come immagine ed affidata al potere di seduzione esercitato da tratteggi, ombre e colori, anziché porre la questione del disegno in termini di chiarezza, comprensibilità ed eseguibilità delle forme, cioè come linguaggio, si configurerebbe come tangibile, testimonianza di una caduta nell'afasia, dell'incapacità di parlare nel senso di rendere architettonico un pensiero. Il faticoso mestiere della scrittura architettonica si trasformerebbe nell'elegante pratica della calligrafia; ritorna alla mente, così, la condanna pronunciata da Adolf Loos nei confronti degli architetti, rei di aver provocato lo scadimento dell'architettura ad arte grafica. Lo studente sarà chiamato a svolgere esercitazioni mirate alla lettura del processo di progetto in tutte le sue peculiarità figurative, costruttive e funzionali, attraverso un attento ridisegno di selezionate architetture antiche e moderne. Una siffatta abitudine a "leggere" l'architettura rappresenta, nella pratica quotidiana dello studio, l'unica reale possibilità per prendere possesso del "mestiere" dell'architetto, per riannodare i legami con il grande patrimonio delle tecniche e dei saperi appartenenti alla nostra tradizione, per apprendere, in sostanza, a "scrivere" un progetto, dove l'architettura sia capace di parlare alla realtà di quella costruibilità che è suo fine precipuo. Il disegno architettonico costituisce, per l'architetto, il solo modo di vedere/conoscere la realtà come campo applicativo della propria disciplina, ed oggi, forse più che in passato, esso appare come l'argine concettuale che può marcare l'assoluta diversità tra il necessario processo di reinvenzione dell'architettura attraverso l'architettura stessa e gli arbitrii di una creatività fine a se stessa».⁸ Osservare, vedere, immaginare, inventare, creare, vedere/conoscere la realtà, avere la capacità di "far parlare la realtà" attraverso la trasposizione di quest'ultima nel segno grafico, in questo modo, le espressioni ed i

concetti si unificano dando importanza alla "rappresentazione" come mezzo e strumento di proiezione dell'intelletto, della creatività umana e del paesaggio.

La rappresentazione grafica dell'architettura e le sue regole non sono certo una conquista attuale. Da sempre si è cercato di trasporre su carta la realtà o l'immaginario architettonico. In un passato recente nelle Facoltà di Architettura, erano richieste agli studenti varie esperienze di disegno dal vero, in ambito urbano; un'attenta osservazione degli organismi e dei particolari architettonici e la loro consecutiva graficizzazione, permettevano di sviluppare una visione analitica e coglierne forme e proporzioni.⁹ Dagli anni '60 questo tipo di documentazione è stato, in parte, sostituito dalla fotografia, con molti vantaggi ai fini documentari non solo delle forme ma anche dello stato conservativo. Nei tempi attuali la Computer Grafica, tramite un calcolatore, permette realizzazioni di immagini altamente realistiche. Anche se negli ultimi anni la qualità, la bellezza e il realismo delle immagini sono cresciuti notevolmente, di pari passo è cresciuta la complessità tecnica del mezzo informatico. L'informatica considera "informazione" qualsiasi forma o notizia adatta ad essere espressa in dati, cioè elementi accertati e verificabili dotati di un significato e rappresentabili in forma numerica. Infatti l'informatica si occupa di digitalizzare i dati, trasformandoli in codice matematico binario, su cui si possono condurre elaborazioni, cioè operazioni aritmetiche e logiche, che producono risultati significativi, ma permettono soprattutto la possibilità di conservarli e archivarli senza paura di perderne la qualità, in quanto il codice matematico, pur se la matematica a volte è considerata un'opinione, non cambia nel tempo. L'idea moderna di rappresentazione architettonica, penso, passi attraverso le esperienze di osservazione del manufatto, di analisi, di graficizzazione, di fotografia e, non ultima

⁸ A. RICCI, *Il Disegno Architettonico*, Programma Laboratorio di Progettazione Architettonica I a.a. 2001/02, Università degli Studi di Firenze. A completare l'argomento: R. MINGUCCI, *Rilievo dell'Architettura*, CdL in Ingegneria Edile-Architettura, Università degli Studi di Bologna, a.a. 2002/03. «Il Rilievo dell'Architettura come specifica disciplina tende oggi a soddisfare le consapevoli esigenze di tutela del patrimonio architettonico, di recupero e riqualificazione dei centri storici e dell'ambiente urbano, delle emergenze ambientali e sismiche, che sempre più spesso comportano documentati interventi o restauri scientifici delle opere architettoniche di valore storico. In queste condizioni il rilevamento (sia che riguardi il singolo edificio od un complesso edilizio, urbano o rurale) ha la necessità di fondarsi su di un appropriato metodo scientifico oltre che su una solida base storico-architettonica. Con il termine "Rilievo" infatti non s'intende definire la semplice operazione di misurazione e rappresentazione grafica di un'architettura, bensì quel complesso di operazioni organicamente volte ad indagare (attraverso l'osservazione, l'analisi e la rappresentazione) tutte le sue componenti (da quelle metriche a quelle formali, strutturali, costruttive ecc.) utilizzando anche, per l'organizzazione informativa del contenuto "rivelato", classificazioni, codici e normative grafiche opportune».

⁹ Cfr. M. DOCCI E D. MAESTRI, *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Roma 1994, Introduzione.

¹⁰ Dalla prefazione al testo di G. BALZANETTI STEINER, *Tra Città e Fiume i Lungarni di Firenze*, Firenze 2001.

¹¹ Citiamo in merito al concetto di restauro "allargato": «Storicamente formatosi in relazione ad un monumento o ad un complesso monumentale singolo, isolato dal contesto in cui sorgeva, si è allargato poi allo studio del quartiere e del centro storico» F. GURRIERI, *Dal restauro dei monumenti al restauro del territorio*, Firenze 1974, p. 13.

¹² Il Fondo Piancastelli, presso la Biblioteca Aurelio Saffi di Forlì. Imponente è la collezione degli autografi (insieme con i documenti relativi, circa 250.000) suddivisi in varie sezioni: si parte da personaggi illustri del XII secolo per giungere ai primi del Novecento: gli uomini e le donne celebri della Romagna e del Risorgimento nazionale vi sono tutti, più o meno ampiamente, rappresentati. Il Fondo Piancastelli comprende inoltre 86 volumi del XVII secolo, 723 volumi di numismatica, 134 volumi di ceramica, 66 volumi degli statuti delle città romagnole, 351 spartiti di musicisti romagnoli, 65.000 volumi e opuscoli sulla Romagna o di autori romagnoli, 116 collezioni di giornali romagnoli dal XVIII al XX secolo, 15.074 cartoline di città, manifestazioni e personaggi romagnoli, 2.000 disegni originali e stampe di città e località romagnole, 1.200 ritratti di personaggi romagnoli, 400 carte geografiche antiche, 22 dipinti a olio, 72 ritratti su tavola e altro. Fra le tante citiamo anche una illustrazione a olio del prof. Maurizio Brighenti del 1827, rappresentante la ricostruzione dell'Arco d'Augusto di Rimini. P. L. FOSCHI, P. G. PASINI, a cura di, *L'Arco d'Augusto. Significati e vicende di un grande segno urbano*, Musei Comunali, Rimini 1998, p. 88.

¹³ L'amanuense medioevale chiamava la propria attività *ars graphica*. G. GARZINO, *Il Disegno e l'ingegnere. IV Il disegno calcolato*, Torino 1996. Introduzione.

¹⁴ Cfr. S. VAN RIEL, *Nota introduttiva* in M.P. SEMPRINI, *Metodologie e tecniche informatiche applicate al disegno per il restauro*, Firenze 2002, pp. 5-6.

¹⁵ F. GURRIERI, *Restauro e conservazione*, Firenze 1992, pag. 176.

¹⁶ Cfr. L. MARINO, *Il rilievo per il restauro*, Milano 1997, pp. 1-10, 265-266.

di Computer Grafica, sia come forma espressiva artistica, che come strumento di archiviazione. Uno dei problemi evidenziati da Giovanna Balzanetti Steiner, docente presso la Facoltà di Architettura di Firenze, la quale con grandi doti e capacità sia tecniche che artistiche ha rilevato e rappresentato molto del patrimonio culturale fiorentino, era il fatto che gli elaborati con i rilievi a china, di edifici e monumenti, realizzati dagli studenti, finivano al macero per l'impossibilità di conservarli.¹⁰ Visti il tempo, la dedizione e lo sforzo sia fisico che mentale di centinaia di studenti, oltre a tutto quello che i disegni potevano rappresentare per la documentazione del nostro patrimonio artistico, credo che scempio peggiore non possa essere ulteriormente perpetrato. L'intervento di restauro, *allargato* anche ai quartieri e centri storici,¹¹ o conservazione di qualsiasi edificio o monumento, prima va analizzato e, ai fini dell'analisi storica, vanno ricercate, presso gli archivi, le tavole originali dell'epoca o riproduzioni più recenti. Purtroppo le vicissitudini storiche e l'immensa quantità di dati e forse anche l'incuria umana, hanno fatto sì che molta parte di questo patrimonio andasse perduto.

Alcuni collezionisti di inizio secolo, girando nei comuni, nelle parrocchie e nelle case, acquistavano tutto il materiale che trovavano, come il romagnolo dottor Carlo Piancastelli, il quale, con un legato del 1937, lasciava alla Biblioteca di Forlì, la sua importante raccolta nella quale sono custoditi innumerevoli libri antichi o rari al punto da rasentare l'unicità.¹²

La possibilità conservativa e di archiviazione dello strumento informatico, credo sia una qualità immanente dello stesso a cui oggi non ci si può sottrarre, e quindi senza "buttare via niente" è necessario accentuare ed incentivare in tal senso le capacità grafiche operative, ai fini della digitalizzazione del materiale originale frutto dell'*ars graphica*.¹³

Gli attuali elaborati e la trasposizione informatica di quella capacità "artistica" di rappresentare, propria dell'architetto, comprendono gli originali digitalizzati, le immagini fotografiche, assieme alla "pulizia tecnica" del tratto digitale, e a tutti quei dettagli e particolari, che fanno dell'elaborato un elemento informativo completo. La memoria storica, che il disegno di un manufatto rappresenta, è qualcosa di vivo, che permette di analizzarne l'evoluzione, lo spirito creativo, lo stile, l'ingegno delle forme, le soluzioni, e tanto altro ancora. In definitiva, la rappresentazione grafica dell'architettura, permette tutta una serie di analisi, ma soprattutto di fissare ed analizzarne lo stato conservativo. Rilievi esaustivi costituiscono una raccolta di informazioni notevole, poichè vanno a graficizzare le sovrapposizioni di diverse classi documentarie.¹⁴ «Il rilievo architettonico consiste in un'operazione complessa di conoscenza, le cui finalità e contenuti sono ampiamente trattati nella pubblicistica scientifica, articolata con una propria metodologia e comprendente fasi di studio collegate fra loro. Specialmente il rilievo "critico" presenta una maggiore complessità e richiede il confronto tra l'osservazione del manufatto, intesa come fonte diretta, e le conoscenze storiche desunte dalle analisi. La storia del processo di trasformazione del manufatto fornisce utili indicazioni per localizzare le zone, interessabili da eventuali rilievi particolareggiati e/o sondaggi».¹⁵ Comunque, oltre all'importanza evidente dei rilievi architettonici, risulta altrettanto importante la loro accessibilità e divulgazione, come afferma Luigi Marino¹⁶, per il quale risulta un obbligo, perlomeno per le pubbliche amministrazioni, in quanto andrebbe a completare la comprensione di alcuni aspetti dell'edilizia storica o del territorio. Spesso, nei confronti degli studenti che sottopongono i loro elaborati di rilievo per le tesi, mi trovo ad usare un'espressione metaforica: *le tavole devono parlare da*

sole, intendendo con questo che le "informazioni" all'interno di ogni tavola devono essere complete ed esaustive, sia nei particolari documentari, rappresentativi, visivi, che in quant'altro sia indispensabile, affinché qualsiasi persona possa leggerne e comprenderne il contenuto. D'altra parte l'arte del letterato è quella di trasporre in parole un vissuto e farlo rivivere emotivamente ai lettori; la stessa cosa vale per l'architetto che rappresenta un qualsiasi manufatto.

Una delle maggiori difficoltà in termini pratici, ma soprattutto economici, risulta essere, poi, la pubblicazione editoriale. La riduzione del segno nelle tavole grafiche, la loro dimensione, i particolari costruttivi, richiedono una quantità e qualità di lavoro specialistico al fine di un risultato non sempre esaustivo. Gli elaborati, fino a poco tempo fa, venivano presentati in "pezzi unici", in quanto i disegni, su cui in seguito veniva eseguita la colorazione, insieme alla documentazione fotografica e alle fotocopie di quella cartacea, venivano applicati con la colla sul pannello stesso, in un patchwork dai dubbi effetti. Per l'archiviazione o l'eventuale stampa venivano realizzate le diapositive degli elaborati, con grande difficoltà e non molta qualità, in funzione delle dimensioni dei pannelli.

Anche la documentazione fotografica non è sempre tutt'ora completa ed analitica: il contesto in cui il bene è inserito, i suoi elementi identificativi, dal generale al particolare, le tecniche di ripresa, la difficoltà del soggetto in relazione all'estensione, alla illuminazione ed anche alla mancanza di una codifica delle tecniche e condizioni di ripresa, sono problematiche ancora attuali. Una fotografia segue l'oggetto nella sua storia conservativa, ne fornisce una identità morfologica e scientifica, ed è supporto indispensabile per il lavoro di ricerca sia sui manufatti che sul territorio.

Le fotocamere digitali, uno degli ultimi strumenti che l'evoluzione elettronica ci ha messo a disposizione, facilitano l'acquisi-

zione di documentazione, naturalmente con tutte le problematiche sia economiche, nel rapporto qualità prezzo nel digitale/tradizionale, che tecniche. Solo ultimamente l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero dei Beni Culturali ha messo a punto una metodologia finalizzata al "Rilievo Fotografico di Beni Ambientali ed Artistici"; la tecnica ed i punti di ripresa unificano e determinano un sistema di catalogazione ed archiviazione del materiale fotografico, oltre alla acquisizione digitale ed alla strutturazione dei dati.¹⁷

Anche la "Fotogrammetria Architettonica" ha versatilità vastissima, potendosi integrare molto efficacemente con il rilievo manuale di tipo tradizionale. Questa tecnica di rilievo digitale consiste nella restituzione bidimensionale di oggetti piani, nella quale si combinano le possibilità dell'elaborazione dell'immagine digitale con l'illustrazione del piano in scala reale; possono essere utilizzate, come immagini, quelle rilevate da fotocamere metriche con Réseau, da fotocamere digitali, così come le foto eseguite da fotocamere non metriche.¹⁸ Un software dedicato, trasforma la prospettiva delle immagini degli oggetti piani in una proiezione parallela, che corrisponde ad un raddrizzamento in scala corretta dove la prospettiva della foto è trasformata in una proiezione parallela, grazie al supporto delle informazioni conosciute dell'oggetto, che possono essere i punti di controllo oppure reti di distanze.¹⁹

Il futuro della catalogazione ed archiviazione sarà soprattutto la tecnologia multimediale, che si presenta fortemente articolata in ragione della vasta eterogeneità dei diversi media e dei loro possibili utilizzi, questi ultimi offrono le possibilità tecniche e creative per trattare contenuti di qualsiasi tipo, e realizzare sistemi complessi di "Informazioni". La tendenza che porta ad affermare il digitale come mezzo mediatico, la continua esigenza di "comunicare

¹⁷ Si fa riferimento ad una serie di pubblicazioni da parte dell'ICCD di seguito elencate: R. GALASSO, E. GIFFI (a cura di), *La documentazione fotografica delle schede di catalogo. Metodologie e tecniche di ripresa*, Roma 1998; P. AUER, F. CAVALLINI, E. GIFFI (a cura di), *Normativa per l'acquisizione digitale delle immagini fotografiche*, Roma 1998; P. AUER, F. CAVALLINI, E. GIFFI M. Lattanzi (a cura di), *Normativa per la strutturazione e il trasferimento dei dati*, Roma 1998; S. PAPALDO (a cura di), *Strutturazione dei dati delle schede di pre-catalogo. Beni architettonici e ambientali, edifici e manufatti*, Roma 1998; A.A. V.V., *Introduzione all'uso delle fotografie aeree*, Roma 1998.

¹⁸ L. MARINO, *op.cit.*, pp. 151-153. «Una delle principali differenze tra il rilievo diretto, eseguito per mezzo di misure discrete, e il rilevamento fotogrammetrico, risiede nel fatto che nel primo caso si opera una rilevazione per punti, mentre nell'altro l'indagine fotografica metrica è estesa alla continuità delle linee e delle superfici dello spazio. La scelta di occuparsi di procedimenti grafici idonei a restituire forme e dimensioni partendo da immagini fotografiche, esige una chiarificazione ulteriore. Troppo spesso si parla di fotogrammetria con poca chiarezza, poichè con tale termine si intende comunemente sia la corretta procedura strumentale sia la restituzione prospettica manuale da fotografia. Non di meno bisogna avvertire che talvolta lo stesso termine viene impropriamente utilizzato anche da chi si limita a "lucidare" su carta trasparente una fotografia qualunque».

F. GURRIERI (a cura di), *Manuale per la riabilitazione e la ricostruzione postsismica degli edifici*, Roma 1999, pp. 178-184.

G. ROCCHI, *Istituzioni di Restauro dei Beni Architettonici e Ambientali*, Milano 1990, pp. 265-269.

¹⁹ M.P. SEMPRINI, *op. cit.*, pp. 87-95.

20 R. MINGUCCI, *Disegnare con....*, Bologna 2000, pp 11-13. «Un processo di comunicazione interattivo. La documentazione d'architettura, specie per l'indagine storica e di rilievo, è costituita da un complesso di elaborati (grafici e alfanumerici) che s'intrecciano in forma anche complessa e sono da organizzare opportunamente per produrre una rappresentazione efficace del problema trattato. Essa si organizza oggi, anche in ragione delle potenzialità strumentali ormai diffuse e disponibili a costi accessibili, con modalità operative digitali, che consentono di archivarla e rintracciarla in modo efficace e semplice rispetto alla tradizionale organizzazione in volumi cartacei. Anche se questa nuova modalità di memorizzazione e lettura presenta nuovi problemi e nuovi inconvenienti di manipolazione, purtuttavia essa permette una interattività di gestione degli archivi (e tornerò su questo concetto di interattività) che la vede sempre più utilizzata ed efficiente. Una modellistica "virtuale". Oggi è disponibile una strumentazione che consente, in modo "virtuale" la realizzazione di un modello, che può giungere alla riproduzione di ogni dettaglio dell'oggetto considerato, fino alla costruzione "al vero" (cioè senza riduzioni di scala) dei suoi componenti. E' questa la nuova frontiera della rappresentazione consentita dal disegno interattivo digitale, che nel suo costruirsi e nel suo controllo può prescindere, almeno per certe fasi, dal supporto cartaceo. La sua visualizzazione "dissociata", la sua esplorabilità (dall'insieme al dettaglio più recondito) ha generato un nuovo modo di "tracciare" il disegno, ha reso possibile una ricostruzione della realtà (almeno nella fase citata) senza la limitazione della "scala di riduzione". Questa condizione potrà portare ad una più generale evoluzione del linguaggio di comunicazione e dello stesso processo di progettazione, oggi ancora determinato dalla comunicazione su carta e sviluppata, in modo prevalente, ancora per piante e sezioni. Per renderlo possibile occorrerà un'ulteriore evoluzione degli strumenti di visualizzazione dei modelli (soprattutto da rendere disponibili anche in cantiere) ed un salto di qualità "mentale", nel pensare cioè al controllo del modello di progetto in termini più concretamente tridimensionali.»

21 M.P. SEMPRINI, *op. cit.*, pp. 133-137. Vedi anche nota 5.

22 Vedi nota 1

bene" e in modo efficace, stimolano lo sviluppo continuo di nuove tecnologie e processi multimediali. Lo scopo di tali processi è quello di trasferire le informazioni, con l'obiettivo di stabilire una perfetta comunicazione attraverso i vari strumenti multimediali quali, suono video, testo, immagini, simulazioni. La possibilità, sia per lo studioso che per l'utente comune, di "simulare" l'ambiente e il paesaggio o "viaggiare" nel tempo per rivedere complessi, che ormai, purtroppo, esistono solo nella ricostruzione simulata, permetterà approfondimenti e conoscenze, che vanno al di là del semplice documento cartaceo, anche se questo resterà sempre alla base della documentazione storica.²⁰ In sostanza la realizzazione di elaborati tecnici graficamente validi passa anche per gli aspetti della rappresentazione dell'immagine, dell'immediatezza, della sua globalità e affettività; infatti, qualsiasi immagine produce, in chi la osserva, un preciso stato d'animo, dato che il mondo, attraverso le immagini, non è più evocato ma rappresentato. L'importanza dell'estetica del disegno, propria degli architetti, comprende anche la parte comunicativa, così importante poichè oltrepassa il normale vedere e sconfina nel sentire.²¹

La continua evoluzione dell'Information and Communication Technology, e di conseguenza le conquiste dell'elettronica, ha portato al fatto che, semestralmente, vengono annunciate nuove classi di processori sempre più potenti ed innovativi, mentre il rilascio di nuove release dei software è stabilizzato su frequenza biennale.

Ciò che emerge dall'impatto tra il disegno e la tecnologia informatica, è il livello di capacità strumentale dell'operatore; il rischio sta nel rimanere indietro o nella mancanza di informazione. A integrazione di quanto evidenziato, c'è l'*e-learning*, che è il processo di formazione e apprendimento a distanza, il quale si realizza attraverso la rete di Internet, il cui vantag-

gio consiste nella possibilità di aggiornare costantemente i contenuti formativi/informativi, distribuirli istantaneamente, e infine condividerli con tutti gli utenti, nel rispetto dei tempi di coloro che ne usufruiscono.

La ricerca che Marco Salvatori e Paolo Turci²² hanno realizzato in formato digitale, oltre a fornire una schematizzazione tipologica e agli importanti e puntuali contributi storico/architettonici, utilizzando gli ultimi ritrovati sia in termini di hardware che di software, supera tutte quelle difficoltà finora espresse. La digitalizzazione degli elementi documentari cartacei e fotografici, effettuata a monte, il loro inserimento nell'elaborato grafico digitale, consente, oltre all'archiviazione su supporti di ridottissimo spazio, la riproduzione nei vari formati elettronici, sia per la stampa dei pannelli delle tavole, sia per la pubblicazione in oggetto, che per le pagine Internet, poste nel sito dell'Acer di Rimini. Una rivoluzione, rispetto a pochi anni orsono. Una rivoluzione in continua evoluzione sia sul piano informatico che su quello della ricerca della rappresentazione dell'architettura. I tempi che stiamo vivendo ci prospettano un futuro altamente tecnologizzato; risulta fondamentale, comunque, la considerazione che tutto questo è e sarà solo uno strumento in più in mano a persone che sanno "guardare, osservare, vedere, immaginare, inventare, creare".

Mario Paolo Semprini