

**UID - UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
DSA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA DELL'UNIVERSITÀ DI GENOVA**



SESTO CONGRESSO UID

**XXXI CONVEGNO INTERNAZIONALE DELLE DISCIPLINE
DELLA RAPPRESENTAZIONE**

DISEGNO & PROGETTO

LERICI, VILLA MARIGOLA

13, 14. 15 OTTOBRE 2009

INDICE

UN DISEGNO “CREDIBILE”

Vincenzo Bagnolo

DISEGNARE IL NUOVO O UN NUOVO MODO DI DISEGNARE / IL DISEGNO
DI PROGETTO O UN PROGETTO PER IL DISEGNO

Cristiana Bedoni, Laura Farroni, Daniele Calisi, Eileen Greco

DISEGNO DAL VERO: ARCHITETTURA COME RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO

Ferdinando Bifulco

IL “DISEGNO” NELLA RIQUALIFICAZIONE URBANA
DI PIAZZA MARIO PAGANO A POTENZA:

DAL RILIEVO ALLA SIMULAZIONE DI PROGETTO.

Antonio Bixio

MICRO TESSUTI URBANI TRA TERRA E ACQUA:

RILIEVO E PROGETTO PER IL RECUPERO DELL’IDENTITÀ E DELLA MEMORIA
DELLA CITTÀ DI GUANGZHOU IN CINA

Marianna Calia

MATERIA E STRUTTURA DELLA FORMA ARCHITETTONICA:

DAL RILIEVO MULTIDISCIPLINARE ALLA RAPPRESENTAZIONE COMPLESSA

Massimiliano Campi, Antonella di Luggo

...DAL RILIEVO AL PROGETTO: IL CASO STUDIO DELL’”ANTENNA DI DALMINE”

Alessio Cardaci

RICOSTRUZIONE DI PALAZZI E DELLE LORO COPERTURE

Saro Cardona

EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DEL DOPOGUERRA.

Michela Cigola, Assunta Pelliccio

DISEGNO, PROGETTO E BASIC DESIGN

Alessandra Cirafici

DA UNA IDEA AL DISEGNO DI PROGETTO

“RICOSTRUIRE CON L’ARTE”

Luisa Cogorno

IL MANUALE VIRTUALE:

IL DISEGNO DI RILIEVO PER IL PROGETTO DI RECUPERO

Giuseppe Colonna

IL CUBO E IL LAMIONE

IL DISEGNO NELL’ESPERIENZA DEL LABORATORIO PROGETTUALE
DI GENEALOGIA DELL’ARCHITETTURA

Antonio Conte

DALL'INTERNO

Rocco Converti

RILEVAMENTO ARCHITETTONICO

UNA DISCIPLINA PER INTERPRETARE/ RINEGOZIARE I CONTENUTI DEL PROGETTO

Aldo De Sanctis

IL RILEVAMENTO COME TRAMITE PER COMPRENDERE L'IDEA PROGETTUALE

Antonio A. Zappani

IL RILIEVO COME ADDESTRAMENTO ALL'OSSERVAZIONE ARCHITETTONICA

Giuseppe Fortunato

LA LINGUA DELL'ARCHITETTURA

Edoardo Dotto

“IO NEL PENSIER MI FINGO”

“PROGETTO” E SPECIFICITÀ DISCIPLINARE DEL “DISEGNO”

Fabrizio Gay

DAL GIARDINO AL PAESAGGIO: DISEGNO E PROGETTO

Franca Giannini

DISEGNO, GEOMETRIA E PROGETTO

Guido Guidano

IL LASER SCANNER NEL RILIEVO PER IL CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

Vincenzo Iannizzaro, Salvatore Barba, Fausta Fiorillo

SPAZIO E TEMPO DELLA RAPPRESENTAZIONE URBANA NEI WEB-SIT.

Maria Pompeiana Iarossi

DISEGNO SENZA FINE

OVVERO, COME KEVIN LYNCH DISEGNEREBBE OGGI?

Lucia Krasovec Lucas

DISEGNARE PER COMUNICARE - IL PROGETTO PER LA COMUNICAZIONE VISIVA

Massimo Malagugini

DISEGNO DI CITTÀ.

INTUIZIONI E CONFERME PERCETTIVE, ACCUMULI E DISPERSIONI DI SENSO

Mario Manganaro

IL DISEGNO DI PROGETTO: SEGNI, LINGUAGGIO, IDENTITÀ

Michela Mazzucchelli

GEOMETRIE ED OMBRE PROIETTATE DA UNO GNOMONE

Antonino Nastasi

IL DISEGNO DI PROGETTO NELL'ARCHITETTURA GOTICA

Barbara Pani

TRA FORMAZIONE E PROFESSIONE:
NUOVE TECNOLOGIE PER “COSTRUIRE” LA CONOSCENZA
Maria Onorina Panza

DISEGNO E PROGETTO
PRINCIPI E VARIAZIONE DINAMICA NELLA COSTRUZIONE DELLA FORMA
Giulia Pellegrini

MULINI IDRAULICI NEL LAZIO MERIDIONALE.
DISEGNI E PROGETTI DEL XIX SECOLO.
Assunta Pelliccio

IL RAPPORTO DISEGNO - PROGETTO NELL’OPERA DEI FRATELLI PALEARO FRATINO.
S.GIULIANO AD ALGHERO.
Andrea Pirinu

RAPPRESENTARE L’ARCHITETTURA.
UN’ESPERIENZA DIDATTICA
Claudia Pisu

IL MODELLO DIGITALE PER IL PROGETTO:
L’ESPERIENZA DEL PARCO ARCHEOLOGICO DI KAUKANA
A SANTA CROCE CAMERINA (RG)
F. Restuccia, V. Greco, M. Galizia, C. Santagati

DISEGNI DI PROGETTO DI ERNESTO N. ROGERS (1909-1969)
NOTE SULLA RICERCA
Alberto Sdegno

DISEGNARE LE IDEE IN NUCE.
UN RAPPORTO DIALETTICO IN UN PROCESSO OSMOTICO
TRA RAPPRESENTAZIONE E PROGETTO
Giacinto Taibi

UNA SOTTILE ANAMORFOSI TRA LE TRAME DELLE INTENZIONI PROGETTUALI
Giacinto Taibi

TRENTA +1... E OLTRE
Ruggero Torti

SPAZIO-FRAMMENTO, LUOGO-ARCHITETTURA
IL DISEGNO DEL TOPOS COME CENTRALITÀ
NEL PROGETTO DI ARCHITETTURA.
Rita Valenti

DISEGNO O IMMAGINE PER IL PROGETTO CONTEMPORANEO?
Cristina Vanini

LA MAPPA DEL TESORO
Valentino Volta

IL DISEGNO E LE NUOVE FRONTIERE DELLA RAPPRESENTAZIONE
NEL PROCESSO PROGETTUALE
Ornella Zerlenga

Con l'avvento del modello informatico, il progetto d'architettura ha superato i confini del supporto cartaceo articolandosi in processi sempre più solidamente strutturati sulla dimensione digitale, rafforzando il concetto di Disegno come strumento di formazione, progettazione e composizione. Nel passato il ruolo della rappresentazione del progetto architettonico e il processo della sua ideazione erano perlopiù affidati a rappresentazioni su supporti bidimensionali. Il modello espressionista per antonomasia delle prefigurazioni progettuali è sempre stato storicamente quello delle proiezioni ortogonali; inizialmente rappresentata tramite la sola pianta, l'opera d'architettura inizia ad essere disegnata attraverso l'accostamento di pianta e prospetto già con Sebastiano Serlio. Anche Andrea Palladio, nella sua opera *I Quattro Libri dell'Architettura*, propone lo stesso schema confinando la struttura rappresentativa del progetto d'architettura al disegno di pianta e alzato. L'otticamente credibile ha, d'altro canto, determinato la necessità di accompagnare l'utilizzo di piante e prospetti con *maquette* che ne esaltassero la comprensione tridimensionale. Il cosiddetto “Disegno di progetto”, si divide fra l'esigenza di dare una descrizione “verosimile”, ossia che segue le regole della geometria dello spazio percettivo, e contemporaneamente fornire una esatta descrizione dello spazio “metrico”, ossia deve esprimere una geometria misurabile. Questo duplice ruolo cui deve assolvere il Disegno ha prodotto una dicotomia nei metodi della rappresentazione grafica, determinando modelli di Disegno di Progetto ben precisi, mantenutisi, fino alla rivoluzione dell'era informatica, sostanzialmente inalterati. Sono principalmente gli elaborati grafici cosiddetti “tecnici” quelli che maggiormente si sono dovuti allineare a questi modelli, mentre si sono lasciati maggiori margini di espressione nella fase di

elaborazione e stesura dell'idea progettuale, cioè quella propria del primo stadio “creativo” della progettazione architettonica. Questa componente “artistica” del disegno, che risiede nella espressività interpretativa, nel livello di partecipazione attiva del progettista nell'attribuire un significato espressivo all'oggetto e al segno in funzione delle finalità della rappresentazione, si accompagna all'esigenza, insita in tutte le forme di rappresentazione grafica, di sviluppare quella similarità conoscitiva ricercata dalla posizione analitica del fruitore finale - osservatore. L'elaborazione di una “somialtanza” fra realtà e disegno risponde alla naturale inclinazione della natura umana, a quella che Arnheim definisce “esplorazione attiva”: “Non si fa giustizia a ciò che si vede se lo si descrive soltanto mediante misure di grandezza, di forma, di lunghezza d'onda, di velocità”¹. La ricerca di una rappresentazione “otticamente credibile” ha condizionato le scelte sui sistemi di rappresentazione fino ai nostri giorni favorendo l'orientamento verso la proiezione prospettica per descrivere la realtà e confinando le proiezioni cilindriche per il disegno tecnico e la documentazione grafica². La stretta aderenza ai rapporti di natura metrica conferisce il primato nel disegno architettonico all'uso delle proiezioni parallele. Se Vitruvio nel *De architectura*³ accomuna i due ruoli propri dell'architetto di redazione del progetto e di pratica tecnica per la sua realizzazione, Leon Battista Alberti nel suo *De re aedificatoria* li separa, ponendo Disegno e Matematica quali cardini della formazione dell'architetto. I trattatisti rinascimentali ci consegnano una prima definizione di “Disegno di progetto” dalla quale è derivata poi la moderna cultura del progetto. L'Alberti, nonostante possa essere ritenuto uno dei primi “inventori” della prospettiva, non ammette l'uso della prospettiva nel disegno di progetto: “...lo architetto, non si curando

delle ombre, fa risaltare in fuori i rilievi mediante il disegno della pianta, come quello che vuole che le cose sue sieno rappresentate non dall'apparente prospettiva, ma da verissimi scompartimenti, fondati su la ragione"⁴. Con queste parole egli afferma la specificità del disegno di architettura rispetto a quello di tipo pittorico, che poneva nella verosomiglianza l'obiettivo principale della propria ricerca, dando luogo ad una prima separazione fra proiezioni coniche e proiezioni cilindriche. L'esattezza delle proiezioni ortogonali differenzia il disegno architettonico dall'opera pittorica⁵: da un lato l'uso congiunto di piante, sezioni e alzati per descrivere la realtà metrica degli edifici, mentre le qualità di simulazione della realtà proprie della prospettiva e del chiaroscuro vengono confinate all'ambito pittorico e relegate a semplice mezzo ausiliario per l'architetto. Si inizia così a delineare quella separazione tra le prestazioni dei diversi metodi della futura geometria descrittiva: verosomiglianza visiva della prospettiva vs esigenza di rigore metrico e fedeltà formale⁶. L'aspirazione, tipicamente rinascimentale, di conciliare arte e scienza ricercando una codificazione matematica della prospettiva col proposito di conferire una valenza scientifica alla rappresentazione dello spazio⁷, non trova immediata applicazione nel progetto d'Architettura. Nonostante quest'atteggiamento, durante il XV secolo la nascita della prospettiva condiziona inevitabilmente il disegno architettonico, ed accanto alla rappresentazione degli edifici codificata secondo il disegno di pianta e alzato si adotta la prospettiva per una lettura maggiormente efficace di edifici complessi o per corredare mediante parziali inserimenti prospettici i disegni di progetto. L'uso immediato e intuitivo dello schizzo di taccuino, nel quale sovente si ricorreva a schematizzazioni prospettiche, porta lentamente ad elaborazioni sempre più complesse che si arricchiscono di segni e codici grafici accrescendo la qualità e la quantità dell'informazione. Il diffondersi dell'utilizzo di viste prospettiche accresce la sensibilità spaziale e, associandosi all'uso delle ombre e dei chiaroscuri, inizia a spostare gradualmente l'interesse verso le qualità volumetriche dello spazio architettonico. La schematizzazione bidimensionale adottata per il progetto architet-

tonico risponde perfettamente all'esigenza di descrivere l'oggetto reale illustrando le qualità necessarie per la realizzazione dell'opera. Ciò confina lo strumento del disegno alla sola fase di progettazione, rimandando tutti quegli aspetti non trascrivibili graficamente alla fase esecutiva di cantiere⁸. Il modello, inteso come riproduzione in legno del reale, è utilizzato non in qualità di strumento progettuale ma come tecnica di definizione dell'esecutivo⁹ o come sistema illustrativo a posteriori. Nel disegno di progetto, accanto alle Proiezioni Ortogonali trovano fortuna le Proiezioni Assonometriche. L'assonometria, coniugando la descrizione "metrica" a quella "tridimensionale", è altamente diffusa nel disegno tecnico in quanto associa alla chiarezza della rappresentazione degli oggetti nelle loro tre dimensioni il mantenimento delle qualità metriche degli stessi. La prospettiva, nata col fine di "riprodurre" la visione umana costruendo una simulazione della realtà, esalta le proprietà grafiche volumetriche degli oggetti a discapito di quelle metriche. Ponendosi in polemica col metodo prospettico, che si riteneva troppo naturalistico, gli architetti del movimento moderno preferirono l'uso dell'assonometria non solo per la sua connotazione tecnica ma quale strumento di progetto che permetteva una veloce gestione tridimensionale delle loro opere in una visione unitaria, non frazionata in pianta, sezione e prospetto¹⁰. L'ambiguità insita nella "verità visiva" della prospettiva, che la faceva preferire per esprimere una visione realistica degli oggetti, e quella della "verità metrica" delle numerose rappresentazioni pre-mongiane viene mitigata dal procedimento assonometrico. Anche se nello spirito dell'epoca l'interesse di artisti e matematici era tutto rivolto all'indagine della prospettiva e delle sue metodologie, durante il Rinascimento si assiste anche allo sviluppo dell'assonometria che, sostituendo alla proiezione conica fisiologica la proiezione cilindrica, permette di associare alle qualità tridimensionali dell'oggetto le proprietà metriche che lo definiscono. Leonardo, che si serviva ampiamente della prospettiva nei suoi dipinti, utilizza il procedimento assonometrico per gli schizzi preparatori delle sue invenzioni¹¹, capace di comunicare un realismo metrico e visivo allo stesso tempo.

Vitruvio nel descrivere le figure della “ *dispositio*” includeva tre diversi sistemi di rappresentazione: *ichnographia*, *orthographia*, *scaenographia*¹². Le tre rappresentazioni erano tutte utili ai fini della progettazione. L’*ichnographia* e l’*orthographia* vitruviane sono quelle rappresentazioni che offrono un maggiore controllo nelle fasi esecutive. Nel secolo XVIII Gaspard Monge opera una rifondazione dei procedimenti grafici, individuando in due piani mutuamente ortogonali il miglior sistema di riferimento per un punto nello spazio¹³. Il disegno d’architettura dell’epoca si distingue secondo due campi: il disegno di documentazione e il disegno di cantiere, che andranno a svilupparsi indipendentemente l’uno dall’altro. Il perfezionamento dei metodi di costruzione e il conformarsi dei sistemi della geometria favoriscono una sintesi fra le due tecniche grafiche. La nota definizione che Monge dà nei suoi corsi di geometria descrittiva in apertura delle sue lezioni esprime efficacemente i contenuti basilari e le questioni sulla rappresentazione dello spazio¹⁴. Pianta, sezione e prospetto vengono definitivamente consacrate quali espressioni inscindibili per illustrare l’opera d’architettura e l’introduzione dell’immagine mongiana della “triade ortogonale” dà inizio al

moderno configurarsi delle discipline del disegno. Nel XIX secolo si pone in atto attraverso la massima generalizzazione matematica della prospettiva la codificazione della geometria proiettiva ad opera del matematico Jean Victor Poncelet che partendo dagli studi di Desargues, di Pascal e di Monge definì le proprietà proiettive che le figure mantengono quando vengono proiettate da un punto sul piano. La geometria descrittiva definisce tre “codici”, corrispondenti a tre modelli bidimensionali dell’oggetto tridimensionale, per misurare e controllare lo spazio: il modello in doppia proiezione ortogonale, il modello assonometrico e il modello prospettico caratterizzati ciascuno da un proprio potenziale di comunicazione visiva¹⁵. Ai processi di modernizzazione del XIX secolo si sovrappone lo sviluppo delle nuove tecniche interpretative dei fenomeni ottico-percettivi funzionale al nuovo modello di osservatore “fisio-filosofico” affermatosi sin dai primi decenni del secolo. Il passaggio dall’ottica geometrica all’ottica psicologica si realizzò attraverso un processo di normalizzazione del fenomeno visivo e percettivo che porterà a intendere il disegno architettonico non come annotazione passiva ma come strumento interpretativo del mondo reale¹⁶.

NOTE

- ¹ R. Arnheim, *Art and visual perception: a psychology of the creative eye*, 1954, (tr. it.), *Arte e percezione visiva*, Milano, 1962 (1982, p. 361).
- ² “Nel progetto esiste dunque una necessità di duplice descrizione, legata da un lato a una geometria misurabile, dall’altro a una geometria percettiva”. M. Gaiani, *Del disegno e del modello: rappresentazioni per il disegno industriale*, in R. Migliari, (a cura di), *Disegno come modello*, Roma 2004, p. 52.
- ³ “La scienza dell’architetto si adorna di molte discipline e di svariata erudizione: egli deve essere in grado di giudicare tutte quelle opere che le singole arti costruiscono. Nasce da due attività: la materiale o costruzione, la intellettuale o esposizione teorica”. Vitruvio, *De Architectura*, I, 1,1 (trad. it. S. Ferri), *Architettura – dai libri I-VII*, Roma 1960, p.33.
- ⁴ L.B. Alberti, *De re aedificatoria*, Firenze 1485. Ed. it. Cosimo Batoli, 1550; Bologna 1782, p. 25.
- ⁵ R. De Rubertis, *Il disegno dell’architettura*, Roma 1994.
- ⁶ A. Sgrosso, *La Geometria nell’immagine. Storia dei metodi di rappresentazione*, vol. II, *Rinascimento e Barocco*, Torino 2001, p. 130.
- ⁷ “Il primo problema è l’eterno dilemma di ogni rappresentazione illusionista e scientifica dello spazio; è stato il Rinascimento che per primo ne ha avuto coscienza”. R. Klein, *La forme et l’intelligible*, Paris 1970 (tr. it R. Federici), *La forma e l’intelligibile*, Torino 1975, p. 291.
- ⁸ M. Gaiani, *Del disegno e del modello: rappresentazioni per il disegno industriale*, in R. Migliari, (a cura di), *Disegno come modello*, Roma 2004, p. 46.
- ⁹ “almeno dal Quattrocento (...) lo strumento primario per la trasmissione formale fra architetti e maestranze non fossero disegni quotati, ma direttamente sagome lignee. (...) I modelli non erano in ogni modo fonte del lavoro creativo né mezzo d’ideazione a priori”. M. Gaiani, *Del disegno e del modello: rappresentazioni per il disegno industriale*, in R. Migliari, (a cura di), *Disegno come modello*, Roma 2004, pp. 47-48.
- ¹⁰ M. Massironi, *Vedere con il disegno. Aspetti tecnici, cognitivi, comunicativi*, Padova 1982, pp. 90-93.
- ¹¹ M. Scolari, *Elementi per una storia della axonometria*, in “Casabella”, n°500, Milano 1984, pp. 42-44.
- ¹² “La “dispositio” è l’adatta messa in opera delle cose, e l’elegante esecuzione dell’edificio nelle varie composizioni, dal punto di vista della qualità. Le figure della “dispositio” (...) sono tre, icnografia, ortografia, scenografia: cioè pianta, alzato, disegno prospettico”. Vitruvio, *De Architectura*, I, 2,2 (trad. it. S. Ferri), *Architettura – dai libri I-VII*, Roma 1960, pp.51-53.
- ¹³ “Nelle intenzioni di Monge, il contenuto della Geometria descrittiva si identificava principalmente con la compiuta definizione e con la sintesi dei metodi che, per una lunga esperienza, erano stati precedentemente ideati nell’intento di rappresentare un oggetto a tre dimensioni su una superficie piana. (...) è necessario conoscere il metodo con il quale sono state eseguite le rappresentazioni a due dimensioni di una figura dello spazio affinché, da tali immagini, sia possibile dedurre le proprietà metriche della figura”. V. de Simone, *Il problema della misura e la rappresentazione informatica dell’architettura*, in T. Fiorucci, a cura di, *L’insegnamento della geometria descrittiva nell’era dell’informatica – Documenti preliminari*, Roma 2003.
- ¹⁴ “La geometria descrittiva ha due oggetti: il primo, di fornire i metodi per rappresentare su di un foglio da disegno, che non ha che due dimensioni, la lunghezza e la larghezza, tutti i corpi esistenti in natura, che ne hanno tre, lunghezza, larghezza e profondità ... Il secondo oggetto è quello di fornire la maniera di riconoscere a seguito di una descrizione esatta la forma dei corpi, e di dedurre tutte le verità che risultano sia dalla loro forma che dalla loro posizione reciproca”, G. Monge, *Géométrie descriptive*, Parigi 1799, par. 1, p. 5.
- ¹⁵ O. Fasolo e R. Migliari, *Quaderni di applicazioni della geometria descrittiva*, n.1-2, Roma 1983.
- ¹⁶ A. Giordano, *La Geometria nell’immagine. Storia dei metodi di rappresentazione*, vol. III, *Dal secolo dei Lumi all’epoca attuale*.

DISEGNARE IL NUOVO O UN NUOVO MODO DI DISEGNARE / IL DISEGNO DI PROGETTO O UN PROGETTO PER IL DISEGNO

Cristiana Bedoni, Laura Farroni, Daniele Calisi, Eileen Greco

“Indagare il rapporto tra disegno e progetto per trovare delle risposte al fine di aggiornare e la nostra didattica, per renderla più incisiva proprio su questo versante”? Forse dobbiamo condurre noi stessi alla riscoperta del disegno, ancor prima che i nostri studenti: del disegno quale strumento esplorativo del nuovo che ancora non sappiamo o di cui ancora non siamo certi del suo “come esserci”, ma che non può che *esserci*, costantemente ed in continua trasformazione/innovazione. Di un nuovo, appartenente ad una nostra personale evoluzione, o all’evoluzione del mondo esterno in cui noi però comunque viviamo ed operiamo; di un nuovo che prima ancora che nelle nuove conformazioni urbane ed architettoniche (ma anche negli oggetti d’uso, nelle mode, nei costumi, ...) non può che trovare verifica grafica, per i suoi propositi, e trasmissione propositiva, per i suoi operatori, in immagini/ configurazioni/ rappresentazioni che ne esprimano le potenzialità di qualità, innovazione, trasformazione dell’esistente...

Oggi che, ancor più di ieri e di ieri l’altro, l’immagine ha acquistato - o ritrovato? -, grazie alla diffusione dei mezzi informatici e televisivi, contatto e dialogo diretti con l’utente in tempo (quasi) reale; contatto e dialogo con tutti, o quasi, gli uomini e le donne ed i bambini del nostro globo. Oggi che, proprio per questi nuovi (rispetto ai tempi storici) mezzi di comunicazione, il messaggio trasmesso per immagini ha conquistato capacità (quando non *dovere*) di influenza e di condizionamento delle scelte e del gusto delle intere popolazioni, in maniera ormai ben più incisiva ed univoca di quanto la parola scritta o parlata abbia mai raggiunto nella nostra storia (forse anche perché le lingue sono, e sono sempre state, tante e reciprocamente non conosciute, mentre le immagini rimandano linearmente ed univocamente, e sempre lo hanno fatto, alla forma, al colore, al *cosa* esse rappresentano).

Immagini e quindi rappresentazioni che hanno conquistato sempre più capacità profonda a farsi strumento anche provocatorio di comunicazione (dal lat. *communicare*: far comune informazione), incentivazione ed innovazione....

Ma allora, forse, non è importante solo il “disegnare il nuovo” ma è necessario anche un “nuovo modo di disegnar e”. Il disegno quale strumento pratico per il racconto grafico? Può essere; ma anche gli strumenti, i loro accessori ed applicazioni, non sono indifferenti al risultato che se ne ottiene e al suo significato. Non è solo questione di capacità, qualità e precisione, grafica in questo caso, ma anche di appropriatezza della strumentazione scelta e dei suoi modi di utilizzazione, come, per chiarire maggiormente il discorso, sottolinea Laura Farroni: *il loro uso appropriato garantisce una corretta comunicazione dell’architettura in tutti i suoi ambiti, da quello tecnico a quello “critico”. Ogni tipologia di disegno è depositario di un contenuto visibile ma anche, e soprattutto, di un contenuto invisibile altrettanto caratterizzante l’immagine stessa. Nell’ambito tecnico i codici del disegno devono, nel loro definirsi, tenere in considerazione l’evoluzione e trasformazione di: l’espressività grafico/progettuale dei segni e quindi l’unità disegno/progetto; i modi di codificazione grafica per la trasmissione della tecnologia costruttiva; la comunicazione del processo edilizio e delle sue fasi; la Scienza della Rappresentazione e le sue applicazioni al variare delle esigenze non solo di comunicazione del progetto, ma di esplorazione di esso. Perché tutti i segni rimandano a significati “altri”, come testimoniano, ad esempio, i disegni di Alessandro Anselmi, o di Paolo Desideri, o di Paolo Meluzzi. Nell’ambito della rappresentazione “dell’idea” di progetto, i richiami segnici interagiscono, si influenzano e si strutturano: il “visibile e l’invisibile è il Disegno di Architettura” e caratterizza le immagini proprio attraverso rimandi sia espliciti che più nascosti. I segni del linguaggio possono assumere significati diversi in base alla percezione e cultura di chi guarda, alla struttura dell’immagine, all’uso particolare e di materiali e tecniche grafiche che possono modificare il significato del segno: come mostrano i disegni di Francesco Cellini con i suoi richiami alla Scuola Romana, o l’influenza di Paul Klee ritrovabile nelle immagini di Aldo Rossi e nei*

processi compositivi di Franco Purini

Perché il *Disegno* ed il *Disegnare* non hanno solo, anche se importantissimo, il compito di raccontare/representare le realtà già esistenti, urbane ed architettoniche, storico-monumentali o di edilizia diffusa che siano. O di rappresentare il progetto per la sua corretta realizzazione in cantiere.

Il *Disegno* ed il *Disegnare* devono raccontare, e permettere di verificare anche allo stesso progettista, anche altro: il futuro in essere, e quello possibile; il progetto quale ipotesi di trasformazione non solo del lotto o dell'intorno urbano interessato alla futura costruzione, ma anche dei possibili modi e sensi e significati di vita urbana e sociale, di scelte etiche ed

estetiche che esso incentiverebbe.

Perché il *Disegno* ed il *Disegnare*, devono essere sempre intesi quale momenti particolari ed imprescindibili del racconto di ben definite ed univoche realtà o progetti urbani e/o architettonici.

E' nella loro capacità/ possibilità di "rappresentare" non solo ciò che matericamente "è", o dovrebbe essere, l'oggetto della rappresentazione ma, anche, di raccontare "altro" da ciò che l'immagine grafica di volta in volta oggettivamente e cartesianamente rappresenta: i processi mentali, le logiche referenziali, le allegorie, il "pensiero" culturale ed estetico sotteso, i sottili e tendenziosi fraintendimenti che ogni forma costruita (o pensata) in sé contiene e provoca.



Fig - a



Fig - b



Fig - c



Fig - d

Il disegno per *l'analisi del luogo*, della sua storia, del suo ruolo urbano, stilistico, di memoria: Roma, l'esedra del Foro di Traiano, II sec. d.C. a) Rappresentazione del XVII sec. b, c) disegni di studenti del corso di Disegno, d) l'esedra oggi.





Il Disegno per il racconto dei “*modi e del senso*” del progetto: disegni di studenti del corso di Disegno per “*rappresentare*” non solo la forma apparente ma, anche, i processi mentali e le logiche referenziali che hanno determinato il proprio progetto, nel Laboratorio di Progettazione 2, prof. Luigi Franciosini, a Roma, Salita del Grillo, in prossimità del Foro di Traiano.

DISEGNO DAL VERO: ARCHITETTURA COME RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO

Ferdinando Bifulco

L'attività del progettista è strettamente legata alla corrispondenza che esiste tra rappresentazione e compimento dell'opera. L'architettura in questo passaggio da attività in potenza e successiva trasformazione in consistenza, si differenzia in modo significativo dalle altre arti figurative. La simmetria che esiste tra il disegno e la realtà generalmente non è il fine dell'attività artistica, ma una delle possibili forme del pensiero che si manifesta su un supporto.

Il carattere specifico dell'architettura infatti, ciò che particolarmente lo distingue dalle altre arti, risiede nel suo esprimersi con un vocabolario tridimensionale che include l'uomo: essa contempla uno spazio interno che non può appalesarsi compiutamente in nessuna forma e che può essere appreso e vissuto solo per esperienza diretta. La realtà di un oggetto architettonico non si esaurisce nelle tre dimensioni prospettiche; bensì in un numero infinito di prospettive, tante quanti sono i punti di vista. Se in pittura ed in scultura la "quarta dimensione" è una qualità rappresentativa dell'oggetto; in architettura la "quarta dimensione" è costantemente creata dall'uomo, che muovendosi all'interno ed attor-

no all'edificio, lo osserva secondo diversi punti di vista.

Le raffigurazioni di architettura non sono dunque il termine privilegiato della ricerca del professionista: la rappresentazione mette in scena il compendio artistico culturale che si manifesterà in tutta la sua complessità con la realizzazione finale del manufatto architettonico. Il disegno in particolare il disegno dal vero, costituisce l'esercizio più importante per acquisire le abilità tecniche e di osservazione indispensabili per proiettare sulla carta ciò che vediamo, o meglio, ciò che immaginiamo. Una delle difficoltà maggiori per chi si avvicina al disegno è proprio quella di riprodurre, ciò che ci circonda o ciò che immaginiamo, con la stessa corrispondenza con la quale esprimiamo i nostri concetti attraverso l'uso della parola. È facilmente intuibile che tutte le manifestazioni del pensiero e dell'azione umani non possano prescindere dalle capacità individuali. È vero dunque che esiste una "caratteristica" difficilmente riproducibile, ma è anche vero che il disegno è soprattutto esperienza tecnica.

IL “DISEGNO” NELLA RIQUALIFICAZIONE URBANA DI PIAZZA MARIO PAGANO A POTENZA: DAL RILIEVO ALLA SIMULAZIONE DI PROGETTO.

Antonio Bixio

Da diversi anni la didattica nella Facoltà di Ingegneria dell'Università della Basilicata, per quanto riguarda le discipline ICAR/17, è orientata su tematiche di attualità territoriale quotidiana. Dalle emergenze architettoniche ai monumenti, dalla tutela del patrimonio storico fino alle trasformazioni urbane e territoriali, si cerca in continuazione di interagire con quanto fermenta sui tavoli decisionali per applicare una sperimentazione didattica e di ricerca strettamente legata alle circostanze regionali.

In questo approccio “critico”, analitico, apolitico e propositivo si è potuta iniziare una collaborazione con le amministrazioni locali che hanno colto il valore del lavoro svolto nelle aule da disegno e nei laboratori della Facoltà, promuovendo un'interazione continua e mirata alle esigenze della comunità lucana.

Tirocini, *stages*, convenzioni di ricerca, tesi di laurea e programmazione dei corsi, nonché sperimentazione tecnologica, costituiscono i fili del fitto intreccio tra Università e Territorio.

In quest'ambito operativo è nata una convenzione di ricerca tra il DAPIT (Dipartimento di Architettura, Pianificazione ed Infrastrutture di Trasporto) ed il Comune di Potenza¹ che, in questa sede, merita di essere documentata in quanto rappresenta un'esperienza a cavallo tra il “disegno” ed il “progetto”.

Il cuore della città di Potenza, ovvero Piazza Mario Pagano (detta Piazza Prefettura), è oggi oggetto di una trasformazione importante, storica, legata ad un progetto coordinato dall'architetto Gae Aulenti in gruppo con diversi e titolati professionisti locali². Si tratta di un progetto di risistemazione dello spazio pubblico più importante della città con elementi di arredo urbano, più o meno impattanti, e con la variazione delle pendenze della piazza; il progetto è meglio esplicitato nelle tavole grafiche che seguono.

Senza entrare nello specifico delle scelte e delle motivazioni dei progettisti, il progetto, seppur

coraggioso e radicale, è nato sul richiamo alla vera tradizione della storia della città, ovvero sulla riscoperta dei percorsi sacri e commerciali che da tempo hanno perduto la loro connotazione. Si tratta però di una possibile trasformazione che, oggi, trova molta ostilità nell'opinione pubblica non per l'indiscussa qualità del progetto, ma per il fatto di non voler stravolgere il luogo, simbolo di Potenza, sebbene nel suo stato attuale è soltanto il frutto dell'ultimo secolo di storia della città. Dibattiti, confronti politici, incontri con associazioni culturali, comitati di quartiere, commercianti e gente comune, hanno caratterizzato l'attività politica della città negli ultimi mesi, vista l'importanza della questione. Nasceva, dunque, la volontà, da parte dell'Amministrazione Comunale, di “comunicare” e divulgare il progetto di Gae Aulenti, di renderlo vivo, tangibile ed esplorabile da ogni punto di vista, in un linguaggio convincente che rispecchiasse appieno la realtà progettata e ne spiegasse le ragioni.

Nel dibattito cittadino entra in gioco l'Università, in qualità di “traduttore”, utile a far intendere le parti contrapposte che parlavano linguaggi differenti. Pertanto, il gruppo di lavoro e di ricerca³, coordinato dal prof. Antonio Conte, è stato chiamato a svolgere un dettagliato rilievo della piazza, a modellare lo spazio urbano ed il suo immediato perimetro ed a simulare l'inserimento del progetto della Aulenti. Tutto ciò per dare la giusta percezione del progetto, ovvero per consentire di far vivere i luoghi possibili a tutti coloro che non sono in grado di valutare gli spazi guardando un disegno tecnico ortografico.

Per noi ricercatori è stato motivo di orgoglio poter applicare le competenze scientifiche sulla parte più importante di Potenza, e di simulare un progetto altamente “griffato” come quello che si proponeva sulla Piazza Prefettura.

Il disegno, che percorreva la duplice direzione

della conoscenza (disegno di rilievo e disegno di progetto), rappresentava l'elemento di giunzione tra la realtà esistente che si andava a documentare e la realtà possibile che si andava a simulare. Un ruolo cardine, quello del disegno, che fa suo un progetto già pensato, lo scompone in elementi omogenei, lo ricompono in forma analitica per capirne le dinamiche e le motivazioni che stanno dietro le scelte progettuali. E' stato un modo per mettere a nudo un'idea, osservarla in ogni sua parte e ricomporla nell'insieme e nell'unitarietà delle condizioni al contorno.

Così si è operato un attento rilievo della piazza con il Laser Scanner 3D, necessario a definire la corretta geometria plano-altimetrica del sito e a dettagliarne la pregiata cortina perimetrale, costituita dal Palazzo del Governo, dal Teatro Stabile, da un palazzotto signorile e da un'imponente edificio fascista.

Le elaborazioni successive al rilevamento con Laser Scanner 3D hanno restituito rappresentazioni grafiche tradizionali, nonché un modello tridimensionale della piazza che fotografa lo stato attuale dei luoghi.

Nella fase successiva si è invece modellato il progetto di Gae Aulenti e lo si è montato sul modello digitale di rilievo. Si tratta di un'operazione molto lunga, scrupolosa, quasi chirurgica, che ha consentito di ottenere un modello di progetto esplorabile, proiezione di un futuro possibile.

Nelle elaborazioni finali del lavoro, quindi per l'utilizzo di *texture* e di scene di *rendering*, ci si è posti il problema di capire quale fosse il limite da rispettare nel "realismo" della rappresentazione. Si era coscienti della responsabilità legata al tipo di rappresentazione del progetto in quanto, in questa fase non definitiva dello stesso, ogni scelta comunicativa più o meno mimetica poteva essere motivo di inutile critica e di ulteriore ostruzionismo, inopportuno visto lo stato preliminare della progettazione.

Naturalmente, nel nostro lavoro, ci si muoveva coscienti della neutralità rispetto alle questioni politiche e sociali, sebbene si avesse un'opinione estremamente positiva rispetto all'intervento di riqualificazione urbana che si stava "disegnando". Ma la personale opinione non aveva alcun peso se non nella scelta di "limitare" fortemente il realismo della rappresentazione ultima del modello tridimensionale.

Questo per evitare di dare false e ardite fotografie di una realtà ben fissata negli elementi fondamentali del progetto, ma ancora in fase di studio e di dettaglio, da parte dei progettisti, sulla scelta dei materiali, delle essenze arboree da impiantare e su altre questioni legate agli effetti scenografici notturni. Pertanto ci si è orientati su una rappresentazione asettica, diplomatica e di sintesi, dai connotati estremamente plastici arricchiti dal dettaglio di alcuni elementi certi, quali la presenza di alberature di un certo impatto nonché della presenza, "insolita" per una città come Potenza, dell'acqua.

Si è cercato di utilizzare lo strumento del disegno non per falsare o velare il progetto, ma per trasmettere quei dati "certi" sui quali poter costruire ulteriori ipotesi di dettaglio e di particolarizzazione. Insomma, si è voluta utilizzare la scientificità che, in una ricerca, necessita ed obbliga al rigore metodologico, soprattutto quando si "gioca" con uno strumento di comunicazione così efficace, qual è il disegno, per "testare" un progetto così "deciso".

Il disegno, infatti, nella sua molteplicità tecnica e figurativa, ha il potere di filtrare i dati della realtà, sia rispetto all'esistente che rispetto al progetto, e di orientare il fruitore visivo delle rappresentazioni in visioni e convinzioni che non sempre corrispondono alla realtà. Il disegno è, infatti, uno strumento che può rilassare l'osservatore anche di fronte ai più cruenti e violenti interventi di progetto, così come può esasperare particolari progettuali esaltandone aspetti poco gradevoli e sminuendo la validità complessiva di un'idea. In pratica, rispetto al progetto, il disegno può essere uno strumento non "obiettivo" ma di parte, che induce a falsare alcuni aspetti che, se rappresentati con rigore, sarebbero percepiti nel loro effettivo peso.

La scientificità di un ricercatore che opera nel campo della rappresentazione grafica e della comunicazione visiva richiede un utilizzo opportuno di uno strumento così potente, del disegno di progetto, in quanto lo stesso diventa esplicitazione figurata di elementi di progetto certi e non finalizzati al voler essere "convincenti". E' pur vero che i dati certi di un progetto possono essere rappresentati con più enfasi, con la convinzione che le scelte intraprese sono quelle giuste e che, in una rappresentazione, vanno rimarcate ed esplicitate chiaramente. E'

quello che si è cercato di fare nella elaborazione finale relativa alla simulazione del progetto di Gae Aulenti su piazza Prefettura a Potenza, ovvero comunicare ciò che lo stesso progetto ci trasmetteva, nel tentativo di suscitare, nel fruitore osservatore, lo stesso stato emozionale che noi stessi percepiamo.

Così il modello è stato presentato in una video-riproduzione musicata dove il ritmo sonoro crescente di Moby accompagnava l'esplorazione dinamica del modello di progetto, in spostamenti di immagine e sovrapposizioni video che seguivano le cadenze temporali imposte dalla musica. La presentazione del prodotto finale, ovvero di questo video, avutasi in pubblico presso il Teatro Due Torri di Potenza, è stata seguita da un lungo applauso, segno che il lavoro svolto aveva raggiunto il nostro obiettivo, ovvero quello di "rendere" visibile il progetto della piazza con

l'efficacia degli strumenti di comunicazione a nostra disposizione. Ulteriore conferma del nostro buon lavoro è stato il fatto che, comunque, l'opinione pubblica, sulla opportunità o meno di realizzare questo progetto, non è cambiata anzi si è sbilanciata ulteriormente sulla contestazione diffusa. Nonostante questa risposta non corrispondeva al nostro giudizio sul progetto rappresentato, la neutralità del nostro lavoro è stata così confermata, forti del rigore scientifico con il quale operiamo soprattutto nelle interazioni con la città, con la regione, col territorio.

Banalmente non esiste un progetto senza il disegno, ma sta a quest'ultimo essere, in tutte le sue forme grafiche e nei suoi linguaggi comunicativi, uno strumento chiaro, oggettivo e completo data l'importanza che esso può avere nel controllo e nella verifica delle trasformazioni urbane e territoriali.

NOTE

¹ La convenzione è stata voluta e seguita dal sindaco di Potenza *ing. Vito Santarsiero*, dal dirigente all'U.D. Ambiente, Energia, Qualità Urbana *arch. Giancarlo Grano* e dal responsabile tecnico del Comune di Potenza *geom. Giuseppe Brindisi*.

² Gruppo di progettazione guidato da *Gae Aulenti*: *Antonio Maroscia*, *Leonardo Clorofornio*, *Nicola Pugliese*, *Giuseppe Rossi*, *Michelangelo Morrone*, *Gabriella Matturro*.

³ Gruppo di lavoro, coordinato dal prof. *Antonio Conte*:

- *Antonio Bixio* (dottore di ricerca ICAR/17) per il rilievo con Laser Scanner 3D e la modellazione tridimensionale;
- *Maria Onoriana Panza* (dottore di ricerca ICAR/17) per la restituzione dei dati di rilievo con Laser Scanner 3D;
- Collaboratori: *Marianna Calia* (dottoranda di ricerca ICAR/17), *Giuseppe Colonna* (dottorando di ricerca ICAR/17), *Donato Locantore* (studente), *Giuseppe La Greca* (studente).



Fig. 1 - Disegno di Alessandro Bixio - Il Teatro Stabile

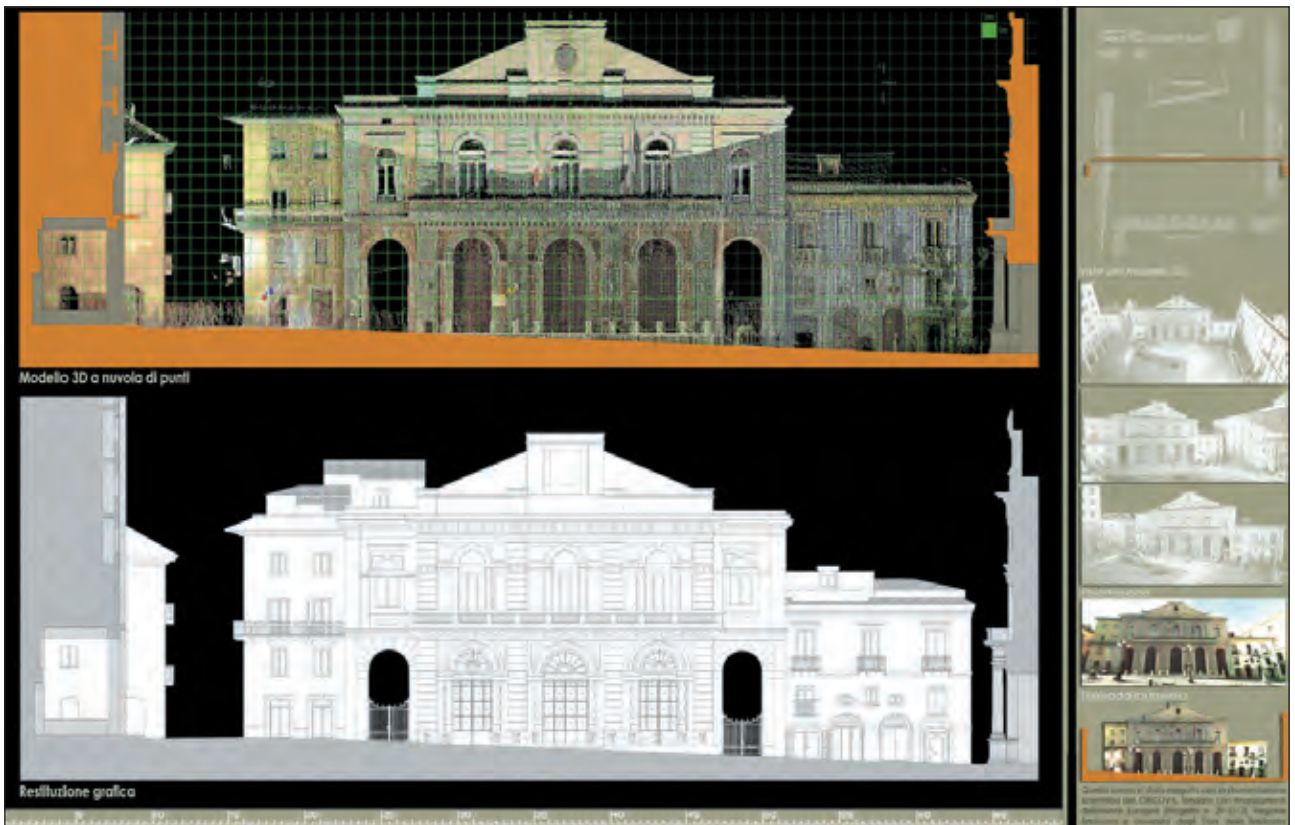


Fig. 2 - Elaborati dei rilievo - Il Teatro Stabile

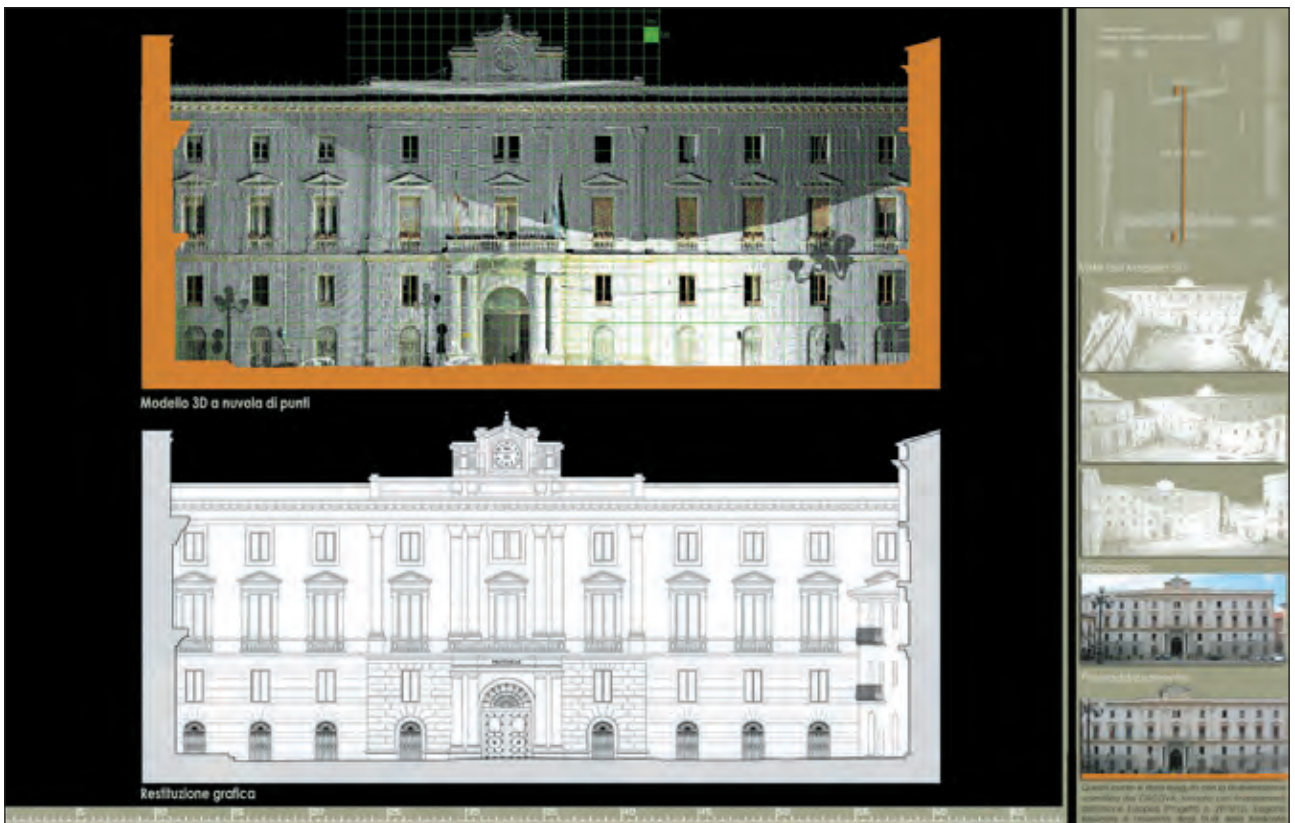


Fig. 3 - Elaborati dei rilievo - Il Palazzo del Governo



Fig. 4 - Elaborati dei rilievo - Il Palazzo dell'INA



Fig. 5 - Elaborati dei rilievo - Il Palazzo Per gola

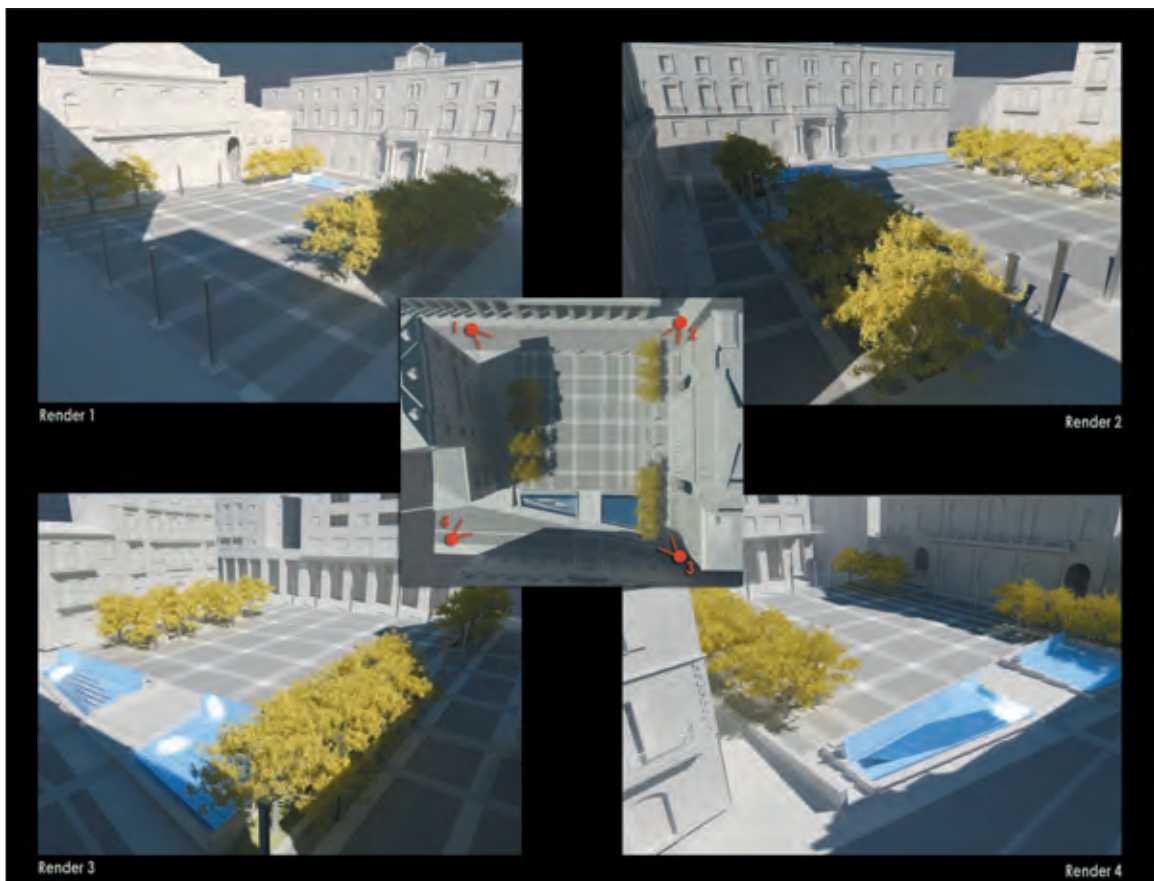


Fig. 6 - Simulazione di progetto

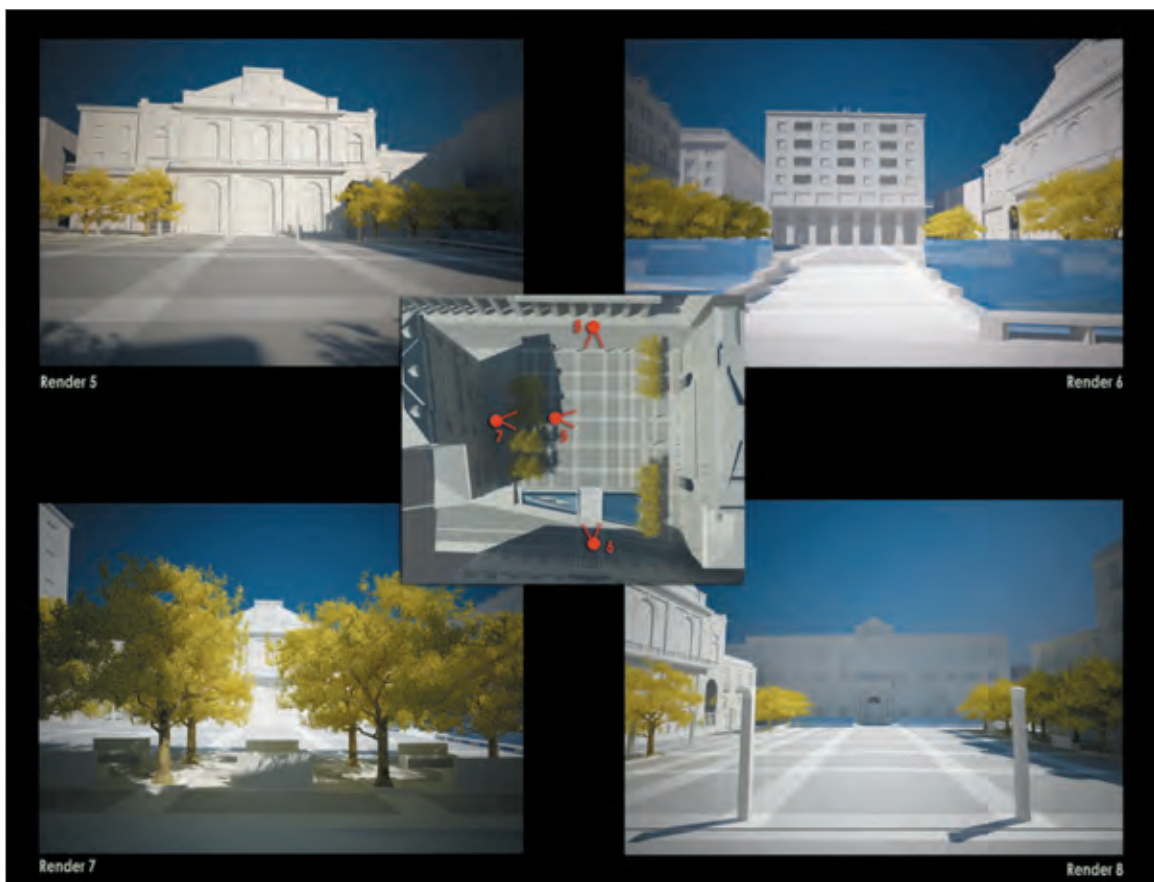


Fig. 7 - Simulazione di progetto

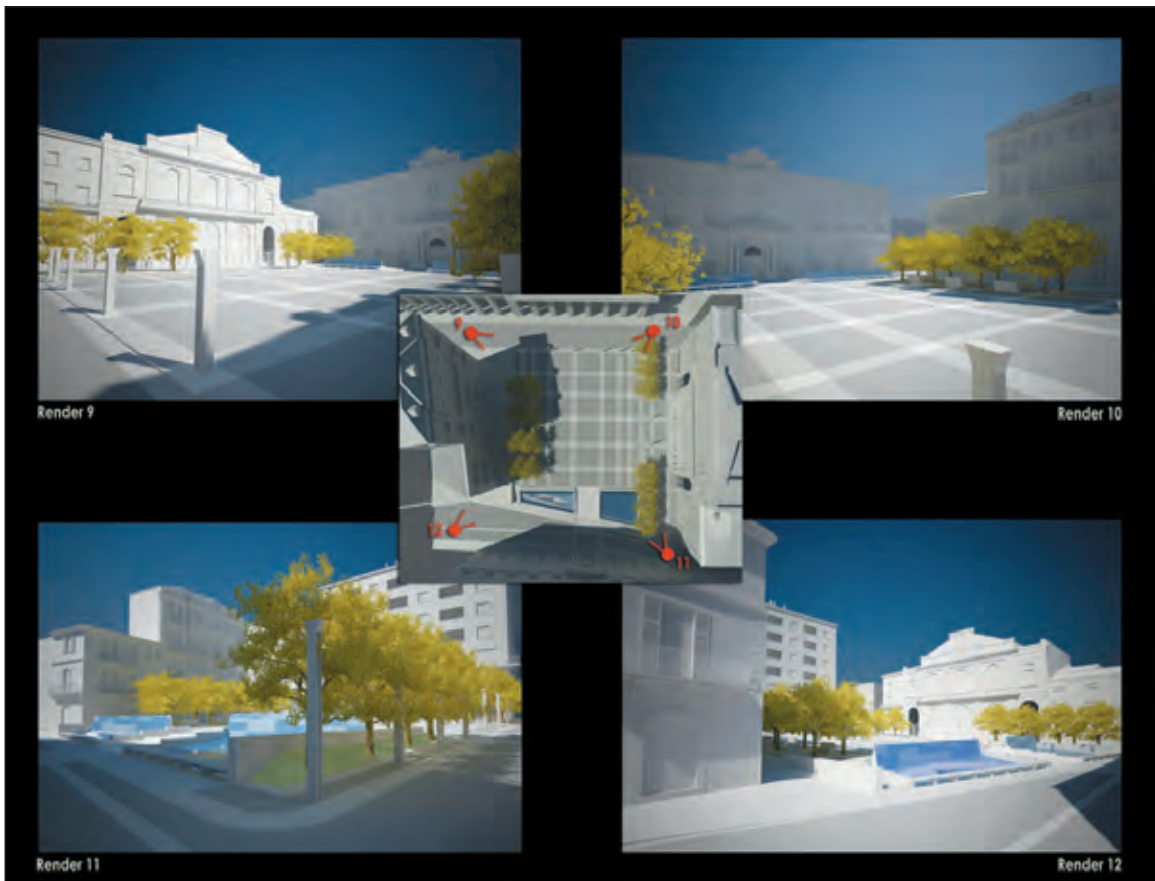


Fig. 8 - Simulazione di progetto

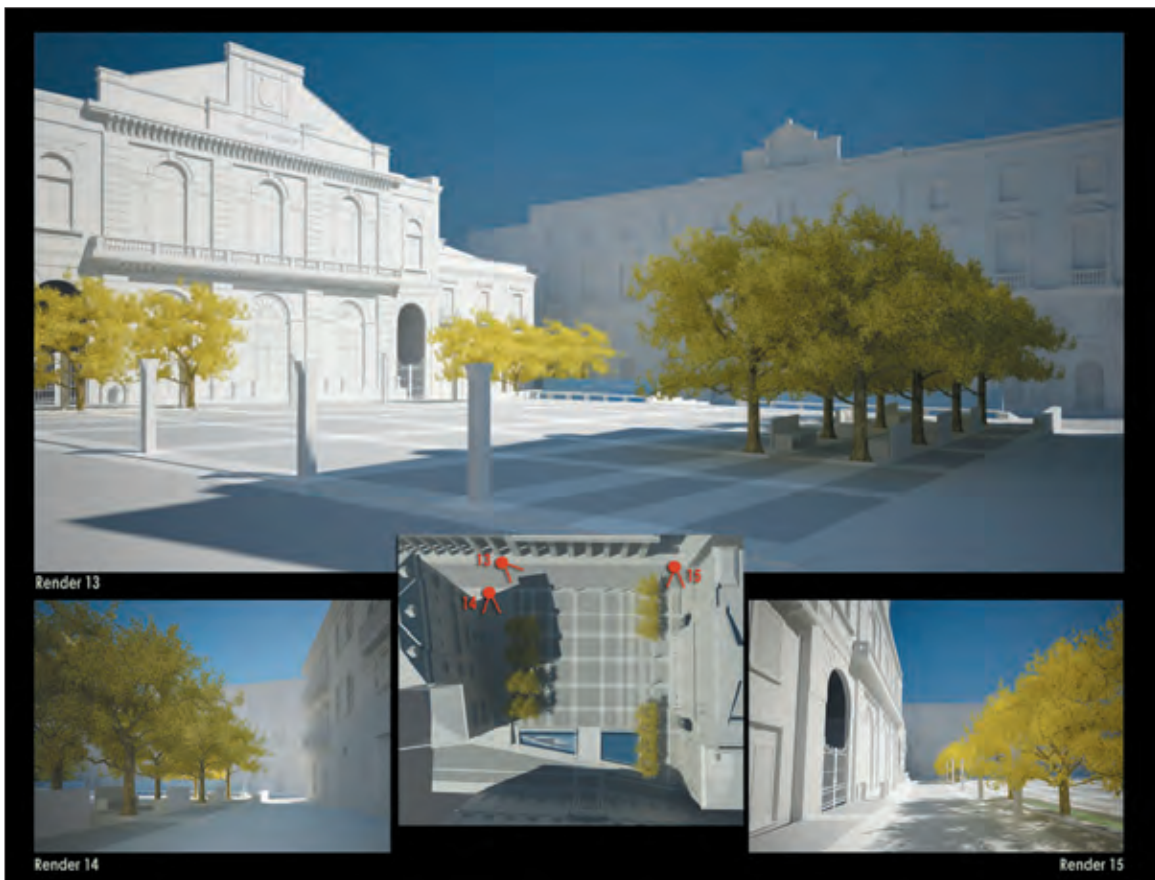


Fig. 9 - Simulazione di progetto

MICRO TESSUTI URBANI TRA TERRA E ACQUA: RILIEVO E PROGETTO PER IL RECUPERO DELL'IDENTITÀ E DELLA MEMORIA DELLA CITTÀ DI GUANGZHOU IN CINA

Marianna Calia

Nell'ambito dei contatti internazionali nel settore della *Qualità Urbana* tra Italia e Cina, è in preparazione un Progetto di Ricerca di ampio respiro che prevede un contributo da parte delle Facoltà di Architettura con l'istituzione di gruppi di ricerca congiunti, per la salvaguardia del patrimonio architettonico cinese e della sua memoria storica.

In questo quadro, il Dottorato Internazionale in *Architecture and Urban Phenomenology* dell'USB, in qualità di Dottorato di Ricerca integrato nelle discipline della Storia, della Rappresentazione e della Composizione architettonica, ha partecipato di recente ad una missione a Guangzhou (Canton), presentando un proprio specifico contributo.

Tale contributo riguarda le attività di ricerca svolte nel settore della documentazione del patrimonio architettonico per la salvaguardia della memoria storica dei manufatti, per la conoscenza e il recupero delle parti urbane fortemente caratterizzate per forma, geometria, linguaggio e materiali.

Guangzhou (廣州) è la più grande città costiera del sud della Cina, capoluogo della provincia del Guandong (广东). Si ritiene che la prima città costruita sull'attuale Canton fosse Panyu (番禺) fondata nel 214 a.C. Recenti studi archeologici suggeriscono che la città era meta e punto di approdo di numerose rotte marine commerciali che continuarono per ogni dinastia e che tuttora fanno della città di Guangzhou uno dei maggiori porti internazionali.

I primi Europei a giungere in città attraverso il mare, intorno al 1511, furono i Portoghesi grazie al loro monopolio delle rotte commerciali navali; da allora presso gli europei si diffuse il nome di Canton, derivato da una traslitterazione francese del portoghese Cantão.

Già alla metà del XVIII secolo, Canton era emersa come uno dei maggiori porti commerciali del mondo sotto le Tredici Industrie, distinzione che mantenne fino allo scoppio delle guerre dell'Oppio nel 1839 e all'apertura di altri porti in Cina nel 1842.

Ciò rese Guangzhou una delle prime tre città al mondo e la rende tuttora il centro economico del delta del Fiume delle Perle, collocandosi nel cuore di una delle regioni cinesi più ricche grazie al commercio e alle industrie manifatturiere. Il recente sviluppo urbano rapido ed incontrollato unito ad un'elevata densità abitativa, ha richiesto velocità di costruzione ed economia di materiali a discapito delle tecniche tradizionali che, tuttavia, sono ancora ampiamente usate nella costruzione di architetture vernacolari nelle aree rurali, ma anche in alcune zone della città sopravvissute alla speculazione contemporanea.

I principi strutturali dell'architettura classica cinese sono rimasti invariati con il susseguirsi delle dinastie, mentre si è evoluto l'uso di dettagli decorativi, che rappresentano l'identità delle diverse etnie.

La tipologia abitativa tipica dell'architettura tradizionale cinese meridionale, fin dal periodo delle sei dinastie (220-590 d.C.), è quella della casa a corte in cui venne introdotto l'uso delle coperture con andamento ricurvo concavo degli spioventi e l'entasi delle colonne lignee che reggevano la struttura. Questa tipologia costruttiva era utilizzata sia per gli edifici di culto (i templi ancestrali), che per le residenze di famiglie numerose, che avevano bisogno di stanze messe in relazione tra loro da passaggi comunicanti e affacciate tutte su uno o più spazi esterni che diventavano luoghi di scambio e di rapporto con la terra e il cielo.

Nei borghi antichi della città, le case a corte di antica tradizione sono sempre meno diffuse, a causa delle sostituzioni di tessuti urbani molto compatti ad alta densità. Gli spazi liberi interni e le corti, pertanto, hanno subito un'alterazione del loro carattere di luoghi aggregativi, di scambio e di culto per le famiglie che vi si affacciavano. Le tematiche di ricerca affrontate dal Dottorato sono definite da micro tessuti urbani tra terra e acqua, la cui identità e memoria esprimono i caratteri architettonici, stilistici e materici delle reti di vicoli, canali e Camere Urbane. Il tema del limite tra la corte e la strada, della soglia, del punto di contatto con la città e con il cielo, è considerato elemento potenziale che genera l'incontro e lo scambio.

Il Progetto di Ricerca che sta prendendo il suo avvio e che mi coinvolgerà nei prossimi mesi durante uno stage di studio a Guangzhou presso la SCUT (South China University of Technology), parte dalla consapevolezza che l'esperienza del passato non è da intendersi come un deposito immobile di forme e soluzioni a cui attingere, bensì diventa un riferimento attivo che deve sostenere tanto le esigenze della contemporaneità quanto le espressioni di una personale sensibilità emotiva.

L'obiettivo della ricerca è di individuare modelli architettonici nel tempo, visibili nei villaggi di città di cui la città di Guangzhou era costellata fino ai primi anni del '900, la cui costruzione esprime un lessico chiaro, semplice ed efficace; recuperare gli spazi e i luoghi della memoria, rafforzando questi punti di accumulazione-concentrazione di caratteri, matrici figurative, apparati decorativi e materiali costruttivi, di una tradizione architettonica antica poco valorizza-

ta, rendendoli materiale per il progetto.

Il progetto, dunque, è inteso come riproposizione in chiave contemporanea della realtà e della storia, come interpretazione sensibile dei luoghi, delle emozioni e delle esperienze.

Fondamentale sarà l'approccio diretto con i luoghi in cui permane la memoria storica, la lettura paziente attraverso l'osservazione, il disegno dal vero, lo schizzo rapido degli elementi che compongono l'architettura ma anche delle vedute del paesaggio della città nel suo insieme. La metodologia di ricerca evolverà attraverso una sistematica applicazione di tecniche dal rilievo diretto al quello strumentale, dalla documentazione grafica e restituzione metrica alla elaborazione diagnostica dei materiali delle forme del linguaggio della decorazione.

Il rilievo e la sua espressione grafica, il disegno, non sono mero riporto meccanico, ma comprensione analitica e crescente di elementi e relazioni. La singolare forza espressa da un'unitaria e prolungata occasione di lavoro, tradotta con la ricerca integrata tra *Disegno e Progetto*, è quella di conservare i valori materici e la qualità cromatica dei materiali e delle tecniche costruttive della tradizione cinese meridionale.

Anche l'apporto della ricerca storica partirà dalla concretezza di oggetti di analisi che sono i luoghi che presentano una complessità stratigrafica. Su tali realtà stratificate di storia e di dinamiche multiple tra natura, città, società, lo sguardo di indagine utilizzerà un processo di conoscenza che si avvarrà di strumenti di "rappresentazione sempre più ibridi", avvalendosi della complessa sensibilità percettiva, che resta sempre un punto di partenza fondamentale per la conoscenza profonda e critica di un'architettura.

MATERIA E STRUTTURA DELLA FORMA ARCHITETTONICA: DAL RILIEVO MULTIDISCIPLINARE ALLA RAPPRESENTAZIONE COMPLESSA

Massimiliano Campi, Antonella di Luggo

Il riconoscimento e l'esplicazione delle valenze intrinseche ed estrinseche di ogni manufatto - dagli esempi aulici e paradigmatici, all'edilizia di base - attraverso la pratica del rilievo e della sua rappresentazione, determinano il disvelamento di potenzialità sottese alla sua configurazione e risultano fondamentali ai fini di ogni programma di valorizzazione. Un'analisi articolata su più livelli di conoscenza indirizza i criteri di recupero e di riqualificazione in termini formali, funzionali e strutturali, ai fini di una corretta programmazione degli interventi sul patrimonio edilizio, atti a contrastare il degrado e i danni prodotti dal tempo, dalle azioni antropiche e da eventi naturali di origine diversa.

Un'opera architettonica è infatti un sistema complesso, ove interagiscono più componenti univocamente leggibili nell'ambito della sua continuità spaziale e distinguibili su livelli diversificati - storico/linguistico, morfologico, tecnologico, strutturale, etc. - la cui indagine e la cui conoscenza si realizza soltanto in presenza di un metodo analitico/conoscitivo multidisciplinare, basato su fondamenti scientifici riconosciuti e su criteri metodologici coerenti con l'oggetto stesso di studio, capaci di integrare dati di diversa natura all'interno di un quadro unitario.

L'approccio multidisciplinare nella conoscenza del costruito è ormai un assunto ampiamente condiviso, non potendosi limitare l'analisi del reale alla sola determinazione degli aspetti metrici e formali, nell'ambito di una riconosciuta specificazione dell'architettura quale insieme di valenze materiali ed immateriali.

D'altronde il nuovo assetto dei settori scientifico-disciplinari, mette in relazione ambiti di competenza diversi, non solo in ragione di una rinnovata organizzazione universitaria in riferimento ai criteri di valutazione ed alla didattica, ma anche al fine di produrre implicitamente

un'importante operazione culturale, tesa ad incentivare, anche sul piano istituzionale, collaborazioni che di fatto già sussistono sul piano operativo.

Attraverso dunque un rilievo multidisciplinare - un rilievo cioè volto a documentare le diverse valenze del costruito, includendo il dato metrico, materico, strutturale e del sottosuolo - l'obiettivo è quello di pervenire ad una conoscenza articolata su più livelli, configurando modelli interpretativi differenziati che vanno a costituire un patrimonio documentale necessario per ogni ipotesi di conservazione e di manutenzione e che consente inoltre la definizione di programmi di intervento conformi alle diverse tipologie di edifici presenti sul territorio.

In virtù della diversa articolazione del costruito, ogni rilievo predispone infatti il quadro complessivo delle analisi da effettuare assumendo di conseguenza il rilevatore la regia di un'operazione complessa tesa a sistematizzare le conoscenze ed a determinare un patrimonio informativo inclusivo di dati da interrelare con valutazioni e sondaggi relativi alle strutture di fondazione ed in elevato ed al loro grado di conservazione, pervenendo anche alla conoscenza dei dettagli costruttivi e delle proprietà dei materiali di cui è costituito.

In tal senso, il rilievo deve essere condotto servendosi di tecnologie di indagine innovative, sia nella fase di ripresa dei dati sia nei suoi esiti rappresentativi, sistematizzando i dati acquisiti in una struttura informatica, interrogabile, nell'ottica di delineare un quadro complessivo ed unitario dell'attuale stato di conservazione del costruito, che sia consultabile ai fini della conoscenza, della tutela e della valorizzazione del patrimonio architettonico, nonché della manutenzione e della gestione, in modo da predisporre in modo sistematico gli interventi necessari per garantirne la funzionalità e ridurre i rischi di origine diversa.

Nell'ambito di tale contesto, presso la Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II il gruppo di ricerca coordinato da Massimiliano Campi ed Antonella di Luggo in collaborazione con la Regione Campania¹ e con docenti del settore ICAR 09² della Facoltà di Architettura sta svolgendo un tirocinio³ che vede presenti dottori, dottorandi, laureati e studiosi che a diverso titolo collaborano alla ricerca, che ha come oggetto l'analisi ed il rilievo di un edificio di proprietà della stessa Regione, al fine di definire un protocollo di rilievo che affronti le diverse specificazioni del costruito, anche in materia di sicurezza in caso di evento sismico.

Il caso studio è quello della Casa dello Studente, detta Casa Miranda, di proprietà della Regione Campania, un corpo di fabbrica di grandi dimensioni, posto su una zona in forte declivio della città di Napoli, a monte del grande asse urbano di via Foria. L'edificio, in funzione fino agli anni '80 ed attualmente in disuso, versa in uno stato di fortissimo degrado, dovuto all'abbandono ed all'incuria che lo ha reso oggetto di atti di vandalismo e di distruzione. Inizialmente adibito a residenza per gli studenti universitari fuori sede, poi diventato alloggio per i terremotati dopo il sisma del 1980, era dotato di stanze con servizi comuni per gli studenti e piccoli appartamenti per i docenti universitari, nonché di ampi spazi collettivi. Si articola su di un corpo di fabbrica a corte aperta che si sviluppa su un piano terra e cinque livelli fuori terra a cui si affiancano la grande palestra e la sala mensa. L'edificio presenta una struttura mista in cemento armato e muratura di tufo e riveste un notevole interesse sia dal punto di vista strutturale che formale in relazione alle diverse soluzioni costruttive emerse durante la fase di rilievo, circostanza che ha contribuito alla lettura complessiva dell'edificio e della sua storia. Dalle ricerche condotte è scaturito che la sua costruzione ha preso avvio nel 1936 a seguito della definizione della nuova legge per la riforma degli Istituti delle case popolari operata dal Ministro Razza nel 1935, rientrando nell'ambito delle opere assistenziali e degli edifici previsti dall'Istituto Fascista Autonomo per le case popolari della Provincia di Napoli.

Dall'analisi e dai rilievi effettuati, risultano inoltre leggibili più fasi costruttive: una prima a cui si può far risalire il massiccio blocco centrale ed una successiva ascrivibile a Giulio de Luca che ne ha completato l'impianto con la realizzazione dei corpi scala e della grande sala mensa che ricollega le ali laterali del blocco principale a corte con una tipologia strutturale sostanzialmente diversa che si concretizza in uno spazio unico sostenuto da pilastri in cemento armato e definito sui lati lunghi da ampie vetrate che prospettano da un lato verso il golfo di Napoli, dall'altro verso il cortile interno alberato. Con lo scoppio della guerra i lavori furono sospesi ed ultimati poi nel 1951 con un nuovo intervento di Giulio de Luca per la realizzazione del corpo della palestra, venendo poi in quegli anni inaugurata la struttura con il nome di Casa Miranda.

Ai fini dello studio è stato opportuno definire a priori un protocollo procedurale di indagine riferito ad operazioni di conoscenza del costruito articolate su più livelli, predisponendo un rilievo multidisciplinare per un progetto campione finalizzato al recupero ed alla messa in sicurezza del manufatto, predisponendo un'apposita struttura informatica entro cui implementare i dati rilevati.

Sono stati definiti tre *livelli di conoscenza* conformemente ai *livelli di valutazione della sicurezza* previsti dalle norme antisismiche, a cui associare *interventi* di diversa entità per la messa in sicurezza del costruito. Per ciascuno di tali livelli (conoscenza, valutazione, interventi) il protocollo di rilievo predisposto, articola la conoscenza del manufatto in sezioni fondamentali relative all'*inquadramento*, al *rilievo* ed alle *verifiche*.

La valutazione della sicurezza delle strutture esistenti è infatti strettamente correlata al livello di conoscenza raggiunto. Di conseguenza il rilievo delle strutture portanti ossia l'identificazione strutturale si è posto come dato fondamentale per la conoscenza del manufatto e per la verifica di una eventuale situazione patologica, in riferimento a cui è stato possibile riconoscere attraverso il rilievo eventuali danni e deficienze statiche da ricondurre a situazioni critiche.

In particolare, per quanto riguarda la sezione relativa all' *inquadramento* la ricerca ha preso avvio dall'analisi delle condizioni ambientali relative al sito, dallo studio della cartografia geologica disponibile a diverse scale e da quanto è risultato dagli archivi degli enti territoriali, con particolare attenzione alla presenza di cavità e sottoservizi, tenendo conto degli studi di microzonazione sismica.

Nella sezione relativa al *rilievo* sono stati inclusi i diversi approcci conoscitivi al costruito: dal rilievo fotografico, al rilievo metrico/architettonico, materico, termografico, cromatico, geotecnico, strutturale, dell'efficienza energetica, facendo uso di strumentazioni specifiche relative al rilievo quali il laser scanner e la camera termografica.

L'obiettivo è stato quello di derivare dal reale gli aspetti quantitativi e qualitativi integrando le diverse procedure al fine di pervenire ad una conoscenza completa dell'edificio nel suo complesso e nella descrizione dei diversi dettagli: dal rilievo fotografico e dallo schizzo architettonico al rilievo metrico diretto e strumentale del manufatto adottando di volta in volta procedure diverse, strettamente correlate alla scala di indagine ed alle specificità dell'oggetto indagato.

Per quanto riguarda il rilievo metrico, accanto al rilievo diretto e strumentale è stata realizzata una scansione con un Laser GX della Trimble, i cui dati sono stati successivamente elaborati attraverso il software della Trimble Realworks che ha consentito il montaggio e la successiva visualizzazione delle nuvole di punti da cui è stato possibile derivare il modello tridimensionale. Accanto a ciò il rilievo termografico, ha consentito di individuare attraverso l'emissività dei diversi materiali, non solo i problemi derivanti da eventuali problemi di umidità di risalita, ma soprattutto eventuali anomalie della struttura (tompagnature di vani, differenti tessiture murarie) leggibili al di sotto dello strato di intonaco a testimonianza di eventuali trasformazioni dell'assetto originario.

In merito agli aspetti strutturali, l'indagine si è avvalsa della collaborazione dell'arch.

Casapulla e si è fondata sul rilievo geometrico degli elementi verticali ed orizzontali, voltati e piani, prefigurando un programma di campiona-

mento e di prove non distruttive finalizzato alla ricostruzione dei dettagli costruttivi ed alla caratterizzazione meccanica dei materiali presenti al fine di pervenire ad un quadro di conoscenze esaustivo.

Il rilievo strutturale in particolare si è fondato su di una discretizzazione dell'insieme in elementi, individuando per ciascuno la diversa specificazione in relazione alla *morfologia* (elementi puntuali, setti continui, etc.) alla *tipologia* (in c.a., acciaio, muratura, etc.) alle *tecniche costruttive ed ai materiali*, agli *interventi di consolidamento*, ed alla *tipologia di finitura* (intonaco, rivestimento ligneo, etc.). Un approfondimento particolare è stato operato per il rilievo della struttura muraria in tufo la cui analisi è stata approntata attraverso il supporto di apposite schede predisposte ai fini della ricerca e volte ad analizzare il ruolo strutturale dell'apparecchio murario, la tipologia, il tipo di sezione, l'apparecchiatura, gli ammorsamenti e quant'altro poteva essere utile al fine di conoscere la portanza della muratura stessa.

Nella fase della traduzione grafica dei dati metrici, particolare attenzione è stata rivolta alla identificazione della genesi geometrica delle superfici e delle mutue intersezioni che qualificano morfologicamente gli spazi, allo scopo di rendere espliciti il sistema di relazioni che si stabilisce tra le diverse parti del sistema architettonico, ma anche tra il manufatto ed il contesto, relazioni che costituiscono l'intima essenza di ogni opera di architettura. Per quanto riguarda la rappresentazione dei materiali e dello stato di degrado, sono stati redatti una serie di grafici che, oltre a rappresentare il manufatto nella sua originaria integrità, forniscono letture tematiche, a mezzo di una simbologia di tipo analogico, affinché sia possibile l'immediato riconoscimento dello stato di conservazione del manufatto.

La sezione relativa alle *Verifiche* ed agli *Interventi*, attualmente in corso e curata da docenti competenti del settore, sarà finalizzata ad individuare - conformemente alla nuova normativa in materia di progettazione antisismica - le verifiche ed i relativi interventi per la messa in sicurezza del costruito.

A valle dei singoli approfondimenti operati, il gruppo di ricerca intende predisporre la verifica

del protocollo procedurale prefigurato nella fase preliminare, estendendone l'applicazione ad altri casi studio al fine di mettere a punto gli aspetti metodologici, validando il prodotto all'interno della struttura informatica georeferenziata predisposta e basata sulla tecnologia GIS, sulla interattività dei dati e sulla articolazione dei livelli di conoscenza e di valutazione. L'incessante evolversi degli strumenti e delle metodologie impone dunque un diverso approccio nel settore della conoscenza e della documentazione del patrimonio architettonico, tale che il rilievo necessariamente deve assumere un ruolo centrale e di coordinamento nell'interrelazione con altri ambiti quali la documentazione, la schedatura, l'archiviazione e la gestione dei beni architettonici ed ambientali, la manutenzione, il restauro e il consolidamento, il riuso ed il progetto di riqualificazione dell'esistente. Il rilievo infatti si fonda sull'analisi e sull'iden-

tificazione dei caratteri morfologici sottesi alla forma e al suo significato espressivo, ma non può e non deve trascurare l'apparato di informazioni e di dati che concernono la sua struttura materiale: in tal senso appare necessario affrontare ogni indagine sul costruito mettendo in relazione i diversi saperi e le differenti specificità scientifiche nell'ambito di una rappresentazione che vede nell'"approccio differenziato" una risorsa benefica, necessaria per condurre a risultati di maggiore completezza scientifica. Il principio di complementarità, che deve essere posto alla base delle diverse competenze che caratterizzano il rilievo, può dar luogo infatti a risultati che superano la mera sommatoria dei singoli contributi, attraverso una *rappresentazione complessa* che sia capace di restituire un'immagine in grado di valorizzare le qualità formali e figurative, nonché materiche e strutturali del patrimonio architettonico.

NOTE

¹ Coordinatore del tirocinio per la Regione Campania: arch. Claudia Fiore, Dirigente del Servizio Geologico Regionale.

² Per gli aspetti strutturali, le verifiche antisismiche e la messa in sicurezza degli edifici lo studio è stato svolto in collaborazione con la Prof. Claudia Casapulla, Facoltà di Architettura dell'Università degli studi di Napoli Federico II.

³ Tirocinanti Archh.: Maria Lucia De Angelis, Tiziana Lazzaro, Antonio Mazziotti, Nicola Rauzino. Gruppo di supporto: Archh.: Valeria Cappellini, Raffaele Catuogno, Marta Di Gioia, Roberta Di Martino, Andrea Fiore, Domenico Iovane, Alessandra Maione, Aniello Marzullo, Giulia Sonetti, Angela Caliendo, Maria Lepore, Adriana Paolillo.

Abstract:

Obiettivo della comunicazione è il presentare lo studio di carattere multidisciplinare svolto in convenzione tra Facoltà di Ingegneria di Bergamo e il Comune di Dalmine al fine del progetto di consolidamento e conservazione dell'”Antenna di Dalmine”.

Il ruolo del disegno, come Disegno di Rilievo al fine di studiare e conoscere la struttura esistente nella sua prima fase, e come Disegno di Progetto al fine di comunicare e rendere trasmissibili i risultati ottenuti nella successiva di carattere applicativo, hanno evidenziato il ruolo fondamentale dell'ICAR/17 come elemento di collante tra settori differenti all'interno di una dialettica multidisciplinare.

L'antenna, ha altezza pari a 63m ed è stata installata nel 1936; definirla antenna è improprio e riduttivo, **in quanto essa rappresenta un'asta su cui sventola la bandiera d'Italia più alta in Europa.**

L'importanza dell'antenna come simbolo della Città di Dalmine, ha portato ad iniziare una analisi storico-critica dell'antenna e del suo inserimento nel tessuto cittadino che avrà seguito nella realizzazione di una mostra inerente i risultati degli studi. Essa è stata oggetto di un

intervento di rinforzo nel 1990 per l'irrigidimento della sezione di base; oggi in essa è presente una considerevole riduzione della sezione resistente dovuta alla corrosione.

Lo studio si è articolato nelle seguenti fasi: **indagine storica sull'antenna svolta in collaborazione con la Fondazione Dalmine per l'acquisizione di informazioni relative alla installazione (alcune informazioni già disponibili) ed alla costruzione della medesima, rilievo e disegno della geometria della struttura, delle sue sezioni resistenti sia a fini documentativi che diretti alla fase di analisi tramite simulazioni agli elementi finiti**; indagini non distruttive sullo stato di conservazione dell'antenna (verifica degli spessori su tutta l'altezza, indagini metallografiche, indagini sulle saldature in corrispondenza delle variazioni di sezione del fusto, prelievo di truciolo ed analisi chimica, indagine con telecamera dall'interno del fusto); indagini strutturali finalizzate allo studio della risposta al vento ed all'irraggiamento solare che prevedono misure in continuo dello spostamento in sommità mediante rilevatore GPS posizionato in sommità dell'antenna e misure delle vibrazioni dell'antenna, al fine di individuare la risposta dinamica dell'antenna al vento, sia senza bandiera, sia con bandiera issata.

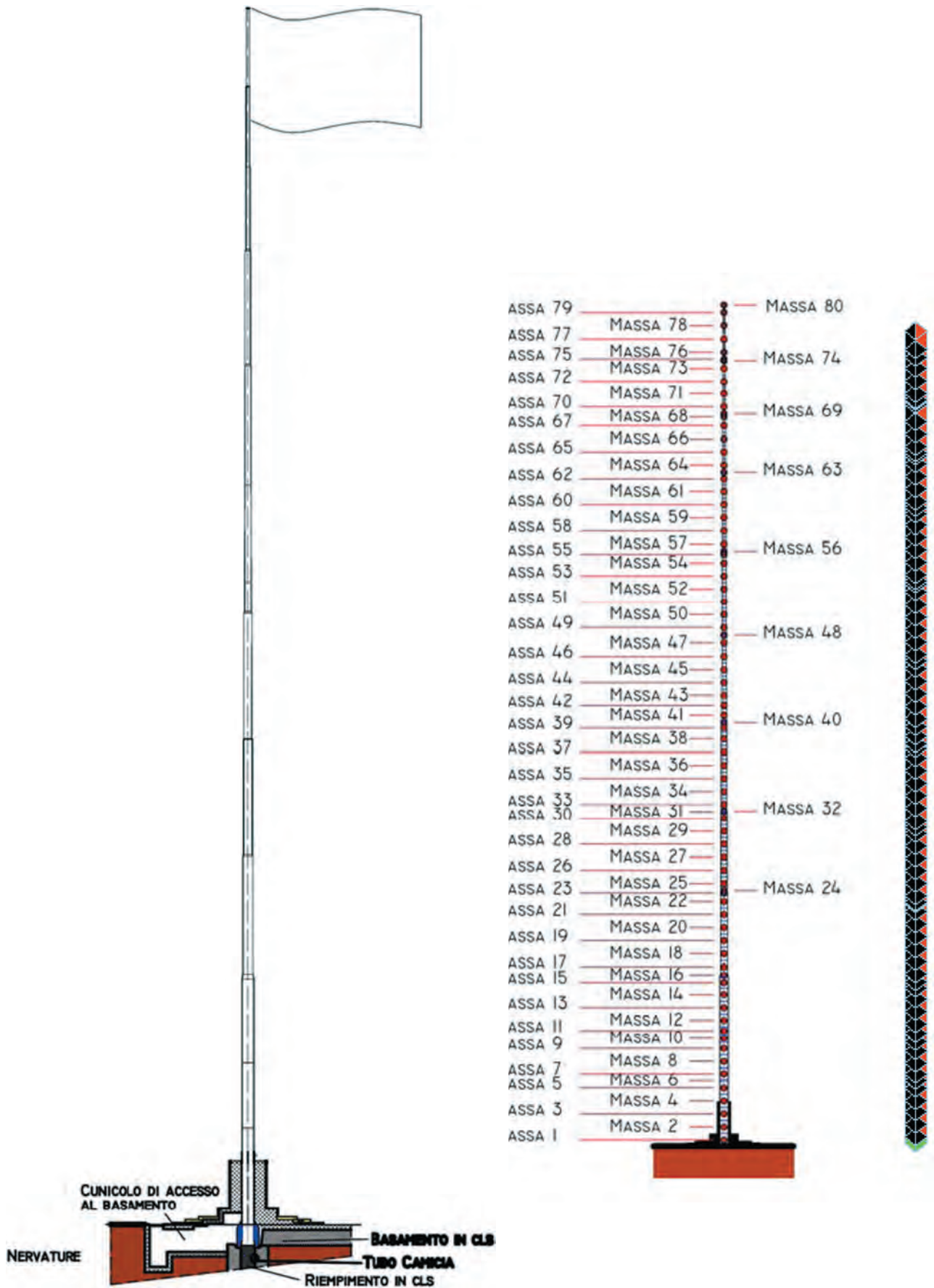
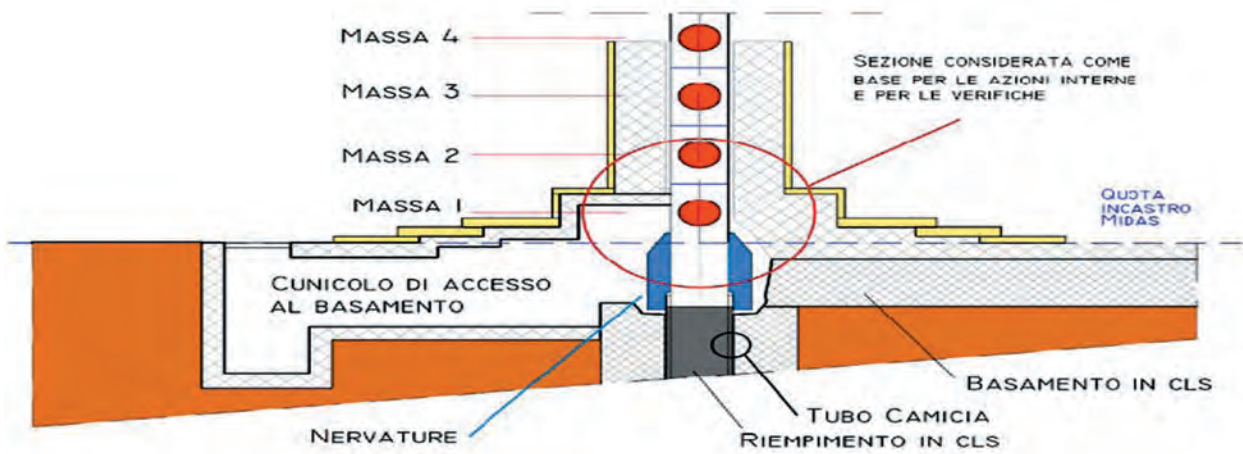


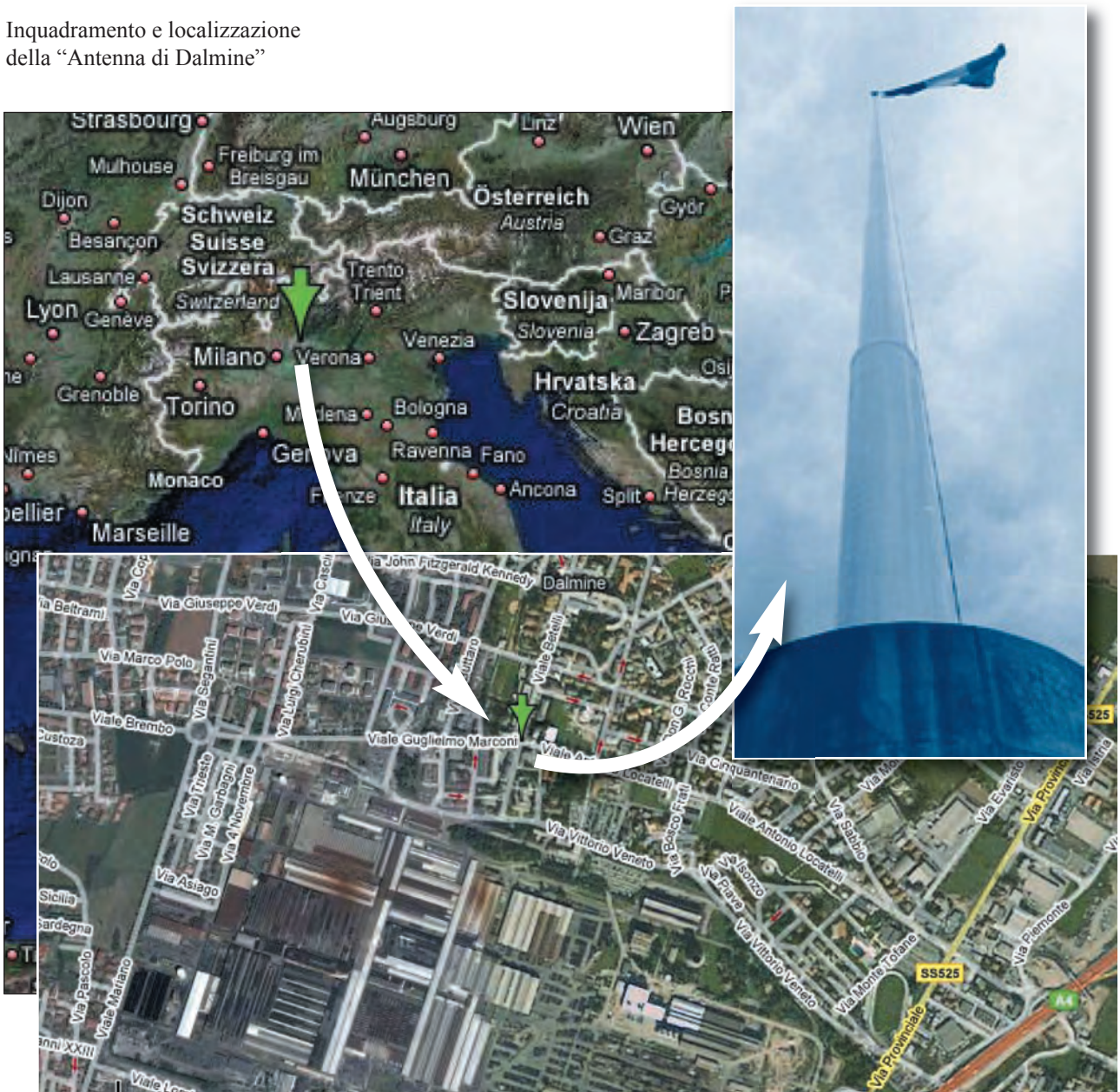
Fig. A: Rilievo dalla "Antenna di Dalmine".

Modello matematico "Antenna di Dalmine"



Particolare al fine di illustrare la collocazione delle masse ia fini della simulazione

Inquadramento e localizzazione della "Antenna di Dalmine"



Abstract

Questo articolo è relativo alla modalità di ricostruzione semi automatica di una qualsiasi città. Le volumetrie degli edifici sono date dall'estrusione del perimetro in 2D della pianta di ciascun edificio e dal loro riposizionamento in modo esatto sulla morfologia 3D del terreno. Mediante la lettura di un file xml precedentemente compilato si procederà all'estrusione dei volumi degli edifici e contestualmente il software costruirà e posizionerà su ciascun edificio estruso la relativa copertura. Le tipologie di tetto prese in esame e sviluppate sono ventiquattro che ricoprono, nel nostro territorio italiano ed in quello europeo, quasi il 90% delle totalità delle tipologie di copertura esistenti.

Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno

Sulla mappa in formato 3ds, che rappresenta la morfologia del territorio, verrà costruita la città mediante un file contenete polilinee chiuse che rappresentano i quartieri con gli edifici. Si possono avere due casi distinti di file.

- 1) le polilinee della città da ricostruire vengono fornite sul piano a quota 0 (estrusione dal basso);
- 2) le polilinee delle città sono già poste all'altezza di gronda del palazzo (estrusione dall'alto).

1) Estrusione dal basso:

Foto 01 (a fine documento)

- Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno -

Estrusione dal basso:

Mappa con la morfologia del territorio

Foto 02 (a fine documento)

Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno -

Estrusione dal basso:

Mappa con le polyines della città

Le due mappe sono quindi messe a registro l'una sull'altra e si procede alla proiezione. La "posa" sul terreno di ogni singola polilinea si ottiene mettendo tutti i suoi vertici in una matrice e intersecandoli con il terreno, in seguito il vertice che viene preso in considerazione è quello che ha l'altezza minima rispetto al piano zero: questo sarà il valore della quota della pianta della palazzo. Si procede quindi all'estrusione tenendo conto che l'altezza dei palazzi, tramite una funzione random, varia casualmente tra i quindici e i quarantacinque metri.

Foto 03 (a fine documento)

- Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno -

Estrusione dal basso:

Risultato dell'estrusione dal basso

2) Estrusione dall'alto:

Foto 04 (a fine documento)

- Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno -

Estrusione dall'alto:

Polilinee poste all'altezza di gronda dei palazzi

Foto 05 (a fine documento)

- Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno -

Estrusione dall'alto:

Volumi estrusi dall'alto verso il basso

Come si può vedere dai risultati, in entrambi i casi i palazzi sono posti nella posizione corretta sul terreno.

L'unica differenza tra l'estrusione dal basso e quella dall'alto è che all'intersezione delle polilinee con il terreno, l'estrusione dal basso non fornisce valori reali delle altezze dei palazzi, mentre l'estrusione dall'alto fornisce la reale altezza di ciascun palazzo.

Una volta posizionati i palazzi del quartiere che si è deciso di estrarre è necessario realizzare le coperture per ciascuno di essi. Si è deciso di analizzare e implementare ventiquattro tipologie differenti di tetti e il tutto è svolto nell'ottica di tenere il più basso possibile il numero di poligoni creati, conservando una buona accuratezza nella ricostruzione.

Realizzazione delle coperture

Si sono isolate delle tipologie di tetto con caratteristiche ben precise e per ogni tipologia è stato fissato il numero di vertici, ad esempio un tetto flat ha quattro vertici, mentre un tetto cross gable ne ha dodici.

Se il numero dei vertici è una limitazione non eccessivamente penalizzante, si attua una condizione molto vantaggiosa per la realizzazione della realtà virtuale: non è necessario che gli angoli dei vertici delle polyline siano perpendicolari. Inoltre le costruzioni avvengono per punti seguendo gli stili architettonici e il numero di linee è stato ridotto al minimo in modo da non gravare sul motore di rendering.

Ovviamente per ogni tipologia di tetto occorrerà studiare la maniera migliore per la sua realizzazione secondo i parametri impostati.

Le coperture contemplano la maggior parte delle unità abitative più comuni. Nel caso si incontrasse una copertura con un numero di vertici non previsto oppure non prevista come tipologia, si utilizza una variante detta *generic roof*, che è una variante del *truncated hipped*, e non è legata al numero di vertici della polilinea. Il risultato è un tetto "tronco" sulla cima.

Foto 06 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -
Tipologie di tetto risolte

Tetto Gable (tetto a capanna)

È costituito da una spline con quattro vertici. Non è necessario che gli angoli tra di essi siano a 90°.

Non presenta particolari difficoltà costruttive in quanto la sua realizzazione dipende semplicemente dal trovare il punto mediano dei lati interessati dalla linea di colmo massimo.

Naturalmente è prevista la possibilità di scegliere da quale coppia di lati edificare il tetto a seconda della sua posizione rispetto alla strada. Inoltre per garantire un maggiore automatismo si può scegliere l'opzione di edificare il tetto sempre lungo la direzione del lato maggiore. Tale tetto è diffusissimo in tutta Europa e nel Nord Europa è caratterizzato da un'accentuazione della linea di colmo massimo che rende la copertura simile a una cuspide.

Foto 07 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -
Tetto Gable (tetto a capanna)

Tetto Hipped e truncated hipped

Questo è uno dei tetti più comuni e può essere usato come base per tetti più complessi.

In questo tipo di copertura si possono scegliere valori di falda differente per ogni lato del tetto e orientazioni diverse a seconda della posizione della linea di colmo.

Anche in questo caso è possibile scegliere di edificare il tetto lungo il lato maggiore.

La tipologia di tetti truncated hipped hanno caratteristiche simili agli hipped unica differenza sta nel numero di falde che si riduce a tre.

Foto 08 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -
Tetto Hipped e truncated hipped

Tetto Gambrel

Questo tipo di copertura è usata nella costruzione di granai, fienili, stalle, capannoni rurali.

In Italia e nel sud Europa in genere è poco diffusa, mentre in Francia e nei paesi del Nord Europa e dell'Est è molto diffusa ed è usata anche in abitazioni di tipo civile. Trova un largo impiego anche negli USA che però non sono parte di indagine del progetto.

Il tetto Gambrel ha una sezione semi-ottagonale, nella realizzazione si è tenuto conto che si hanno due linee di colmo e che al loro variare si hanno conformazioni differenti del tetto.

Foto 09 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -

Tetto Gambrel

Tetto Saltbox

Si tratta di un tipo di copertura diffusissimo. Lo si ritrova sia nei centri storici che nelle periferie. E' caratterizzato dalla linea di colmo massimo, che generalmente non si trova lungo la linea di simmetria del tetto, e dalle differenti altezze delle. Nella progettazione tali parametri sono ovviamente lasciati modificabili.

Foto 10 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -

Tetto Saltbox, calcolo delle diagonali e bisettrici

Per la progettazione di questa struttura, apparentemente semplice, si è dovuto tener conto che in 3ds studio max non esiste l'idea di retta infinita passante tra due punti, quindi per trovare i punti di interesse si doveva risolvere un sistema con molte variabili (generate dalle coordinate dei punti stessi) con denominatori che potevano annullarsi a seconda dell'orientazione nello spazio della spline, oppure potevano crearsi false intersezioni valide. Si supponga di avere una spline con quattro vertici che sia orientata casualmente nello spazio:

Per ipotesi sono noti i punti 1, 2, 3, 4 mentre "c" rappresenta il centro della spline, e "d" è la distanza della linea di colmo dal lato 1_2.

Applicando le note formule di geometria della retta per due punti e della distanza tra un punto e una retta e mettendo tutto a sistema si trovano i punti A e B che sono quelli di interesse e altri due punti fittizi che sono da scartare retta per due punti

$$(x-x_1)/(x_2-x_1) = (y-y_1)/(y_2-y_1)$$

distanza punto retta:

$$d = |(a \cdot x_0 + b \cdot y_0 + c)| / \sqrt{a^2 + b^2}$$

Si è scartata tale ipotesi perché per implementarla si dovevano considerare troppi casi mentre sono state preferite considerazioni di tipo trigonometrico.

Si trovano le coordinate dei punti A e B calcolando gli angoli formati dai vertici e usando la formula:

$x \sin \alpha = d$ dove α è l'angolo.

In questo modo si riducono le casistiche da considerare.

Si avrà: $\alpha < 90^\circ$, $\alpha > 90^\circ$, $\alpha = 90^\circ$

Foto 11 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -

Tetto Saltbox, risultato della generazione 3D

Tetto Truncated hipped e mansard

Sono tipologie di tetti risalenti al XVII-XVIII secolo e sono molto frequenti in Europa anche nei centri storici relativamente giovani.

In Francia sono diffusissimi e ciò è da ricondurre al fatto che, inventati da Nicolas-François Mansart, divennero di moda nel XVII secolo. Dal punto di vista costruttivo hanno caratteristiche simili anche se il mansard è più complesso in quanto implementa due truncated hipped; oppure implementa un truncated hipped sino alla prima linea di gronda e poi un hipped sino alla linea di colmo massimo.

L'idea di base è stata generare un offset della spline di partenza estrudendola all'altezza di colmo voluta, contare i vertici della spline a cui è stato applicato l'offset e infine unirli ai vertici della spline di partenza, ottenendo una forma chiusa.

Foto 12 (a fine documento)

- **Realizzazione delle coperture** -

Tetto Truncated hipped e mansard

Per il tetto mansard si è fatta una cosa identica ma è stata ripetuta due volte. Come accennato precedentemente tale forma è usata anche per il generic roof che può essere costituito da n vertici e avere forma qualsiasi ed è usato per completare la panoramica delle coperture nel caso ci fosse qualche tipologia di tetto non ancora implementata.

Tetti shed e flat

I tetti shed e flat sono rispettivamente il tetto a leggione e il tetto piano. Sono i più diffusi nelle periferie urbane moderne e nella costruzione di capannoni industriali.

Il tetto piano è caratterizzato sulla sommità da un muretto alto un metro e distante sessanta centimetri dalla linea di gronda.

Il tetto shed ha come parametro l'altezza di colmo e l'orientazione (quattro differenti posizioni quanti sono i lati) legata al posizionamento della linea di colmo. Anche in questo caso si è prevista l'opzione di poter scegliere di costruire la copertura sempre lungo la direzione del lato maggiore.

Foto 13 (a fine documento)
- Realizzazione delle coperture -
 Tetti shed e flat

Tetti cross hipped - cross hipped gable

Questa tipologia di tetti è diffusa in egual misura in tutta Europa, sia nelle campagne che nelle periferie delle città. Presenta caratteristiche costruttive completamente differenti rispetto ai casi considerati in precedenza.

Si assume che la spline che li rappresenta sia costituita da otto vertici, l'angolo formato da ciascun vertice non necessariamente deve essere di 90°.

La Struttura è di tipo a T con la posizione della parte centrale che di norma non è al centro.

Fissate queste specifiche si è passati all'analisi della "forma della polyline".

Il primo passo consiste nell'individuare su quali lati sono posti gli "spioventi" da cui partono le linee di falda del tetto. Gli spioventi saranno detti "lati validi" e i vertici ad essi associati "vertici validi".

Le uniche informazioni disponibili sono la posizione dei vertici e la lunghezza dei lati della polyline. La lunghezza dei lati non può essere presa come discriminante perché potrebbero capitare casi in cui lunghezza dei lati di interesse e lati "non validi" coincide. Si è optato di usare come riferimento il baricentro della polyline di cui sono note le coordinate.

Studio 3ds max da una numerazione dei vertici in senso antiorario partendo dal primo quadrante. Si calcolano le distanze di ogni vertice dal centro della polyline e le si mettono in un array. Si ordina l'array dal valore più basso al più alto e si prendono i gli ultimi 6 valori più alti e li si pongono in altro array che serve come confronto.

Successivamente dal confronto dei 2 array si risale ai 6 vertici validi della sequenza. Di 8 vertici se ne hanno sempre sei validi, e due no. A

ogni vertice valido si dà il valore "1" ovviamente "0" a quelli non validi. Nell'esempio si avrà una sequenza del tipo 1 1011110. Si può notare che a seconda del posizionamento della polyline nello spazio, la numerazione segue un andamento ciclico ed è come se la sequenza si muovesse su un buffer circolare. Si possono disporre le sequenze "valide" su una matrice da cui si estrapolano gli otto possibili casi che dicono come dovranno essere uniti i vertici per avere la ricostruzione del tetto desiderata.

Foto 14 (a fine documento)

- Realizzazione delle coperture -
 Tetti cross hipped - cross hipped gable, calcolo e tracciamento delle bisettrici.

Una volta trovata la sequenza valida si deve ancora esaminare come costruire la copertura in modo semplice. Si crea un offset (che poi si elimina) della forma base, e si considerano le rette passanti per i punti medi uscenti dai lati degli spioventi; si trovano 2 punti A,B che servono per la costruzione delle linee di colmo.

Si calcolano le rette passanti per 2 punti usando la formula:

$$(x-x_1)/(x_2-x_1) = (y-y_1)/(y_2-y_1)$$

si mette a sistema:

$$a_1 \cdot x + b_1 \cdot y + c_1 = 0 \quad a_2 \cdot x + b_2 \cdot y + c_2 = 0$$

si hanno due casi:

1) se $b_1 \neq 0$ si ottiene il punto di intersezione:

$$x = (c_1 \cdot b_2 / b_1 - c_2) / (a_2 - b_2 \cdot a_1 / b_1)$$

$$y = -a_1(c_1 \cdot b_2 / b_1 - c_2) / (a_2 - b_2 \cdot a_1 / b_1)$$

2) se $b_1 = 0$ il punto di intersezione diventa:

$$x = -c_1 / a_1$$

$$y = a_2 \cdot c_1 / a_1 \cdot b_2 - c_2 / b_2$$

(nel caso fosse $b_2 = 0$ non importa perché si semplifica prima)

Trovati i punti di intersezione si può finalmente disegnare il tetto. Bisogna ancora considerare il caso in cui, a causa della forma della polyline, i punti A e B siano scambiati.

Foto 15 (a fine documento)

- Realizzazione delle coperture -
 Tetti cross hipped - cross hipped gable, render

finale del calcolo e tracciamento delle bisettrici.

Tetti cross gable

E' il tetto a croce che non risulta essere molto utilizzato per le abitazioni civili, ma lo si ritrova in prevalenza nei fabbricati ecclesiastici. Sebbene questi ultimi siano strutture di interesse storico e culturale, si è ritenuto opportuno considerare questa tipologia di copertura, per la realizzazione di edifici di culto di importanza minore, tipo chiese di campagna, cappelle ecc. Il cross gable ha caratteristiche simili al cross hipped anche se presenta un maggior grado di simmetria. Anche in questo caso per la ricerca degli spioventi si è calcolata la distanza dei vertici rispetto al baricentro della polilinea.

Foto 16 (a fine documento)

- Realizzazione delle coperture -
Tetto cross gable

Una volta ottenute le distanze dei vertici dal centro si cercano gli otto vertici a distanza maggiore perché sono i punti dai quali partono gli spioventi del tetto. Si ordina l'array dal valore più basso al più alto e si prendono gli ultimi otto valori e si procede come al solito alla costruzione di una matrice delle "sequenze valide" di formato 12 x 12. Dall'analisi della stessa matrice si nota subito che, grazie all'elevata simmetria della polilinea, le sequenze valide differenti non sono dodici ma tre, così è possibile limitare lo studio del caso.

Tetti pyramid Hip - Tower- Pyramid hip with tower

Questa è l'ultima tipologia di coperture esaminata in quanto i tetti a piramide sono poco diffusi nelle abitazioni civili mentre si trovano in fabbricati rurali, chiese di campagna, ecc. Diverso è il discorso per il tetti a Torre che si incontrano prevalentemente in castelli, chiese, coorti medievali, fortificazioni e generalmente hanno un forte interesse culturale e architettonico. Si è pensato di includerli in questo lavoro perché ai fini del gioco, il visitatore virtuale come, ogni buon turista, si concentrerà sui luoghi di maggiore interesse culturale e tipizzanti, della città. Per avere una ricostruzione quanto

più possibile veritiera, con questa tipologia di tetti saranno tuttavia realizzate quelle strutture architettoniche meno visitate, ma facenti parti della città quali ad esempio le torri delle mura perimetrali della città, i bastioni di un castello lontano, oppure il campanile di una chiesa secondaria. Dal punto di vista prettamente tecnico sono stati considerati assieme perché hanno caratteristiche simili essendo caratterizzati dal punto centrale che funge da punto di colmo massimo, e differendo solo per il numero di vertici che nel tetto a piramide è fissato e pari a quattro; mentre nel tower è variabile. Come nei casi precedenti non ha importanza che i vertici siano perpendicolari tra loro. Nel seguito sono mostrate alcune forme tipiche che si possono implementare con questa tipologia di tetti.

Foto 17 (a fine documento)

- Realizzazione delle coperture -
Tetti pyramid Hip - Tower- Pyramid hip with tower

Interfaccia utente

3D Studio Max è molto versatile e permette di integrare perfettamente gli script creati con la propria interfaccia grafica, fornendo una serie di comandi e pulsanti che permettono di usare il software evitando di compilarlo.

In questo caso si è scelto di implementare il software come una utility di 3DS Max.

Foto 18 (a fine documento)

- Realizzazione delle coperture -
Interfaccia utente del maxscript di 3DS Max

L'utente, fatte le operazioni di apertura delle spline e importata la superficie su cui vanno estruse le spline, va nel pannello di controllo principale di 3DS Max seleziona il pannello utilities (quello contraddistinto dal martelletto); sceglie Maxscript e carica l'utility palazzi random che si presenta con un menu a tendina e vari sottomenu che permettono di scegliere di volta in volta le operazioni da svolgere quali: tipo di estrusione da scegliere, copertura da utilizzare, inserimento manuale o automatico dei dati a seconda che sia fornito oppure no il file txt per la lettura.

E' ovviamente prevista anche una serie di comandi che si andranno a integrare con la seconda parte del software che si occuperà della posa delle texture.

Costruzione delle texture

Le texture verranno generate tramite elementi di ciascun piano. I piani sono stati suddivisi in 5 blocchi e ognuno dei quali ha caratteristiche specifiche. All'interno di ogni blocco ci sono elementi delle facciate quali modanature, cornicioni, basamenti, ect.

Ogni blocco è indicizzato con un suf fisso alfanumerico:

blocco 0 includerà tutti gli del piano terra

blocco 1 includerà tutti gli del piano primo

blocco 2 includerà tutti gli del piano secondo

blocco U includerà tutti gli del piano sottotetto

blocco C relative alla copertura

Di seguito ci sono le suddivisioni in classi di ciascun elemento.

(D, S, W, BR, BRP, BS, BD, LPA, LPAA, MFB, P, QR, QL, R, RD, RFS)

Qui di sotto un esempio per il piano 0 e delle relative nomenclature delle texture generate:

Blocco 0:

floor 0	D (num)	Doors
floor 0	S (num)	Shops
floor 0	W (num)	Windows
floor 0	LPA (num)	Loggia/ Porch/ Arch
floor 0	LPAA(num)	Loggia/ Porch/ Arch Abutment
floor 0	MFB	Moulding storey/ Frieze decorative border/ Baseborder
floor 0	P	Plaster
floor 0	QR	Quoins R (right side)
floor 0	QL	Quoins L (left side)

Blocco 0:

Genoa_A_Rn_0_Dn.jpg
 Genoa_A_Rn_0_Sn.jpg
 Genoa_A_Rn_0_Wn.jpg
 Genoa_A_Rn_0_LPAAn.jpg
 Genoa_A_Rn_0_LPAAAn.jpg
 Genoa_A_Rn_0_MFB.jpg
 Genoa_A_Rn_0_P.jpg
 Genoa_A_Rn_0_QR.jpg
 Genoa_A_Rn_0_QL.jpg

Foto 19 (a fine documento)

- Costruzione delle texture -

Raddrizzamento della facciata, mediate l'utilizzo del software Perspective Rectifier

Le immagini della facciata, mediate l'utilizzo del software Perspective Rectifier , verranno raddrizzate e rettificate e successivamente verranno estratti gli elementi necessari.

Dall'immagine raddrizzata e ripulita da imperfezioni e da scritte, si procederà a selezionare ciascun elemento e a rinominarlo seguendo le regole brevemente sopradescritte.

Foto 20 (a fine documento)

- Costruzione delle texture -

Immagine raddrizzata e ripulita da imperfezioni e da scritte

Le immagini sono esplicative di quali porzione di elementi si andranno a selezionare.

Foto 21 (a fine documento)

- Costruzione delle texture -

Porzione di elementi che si andranno a selezionare del piano terra

Foto 22 (a fine documento)

- Costruzione delle texture -

Porzione di elementi che si andranno a selezionare del piano primo e secondo.

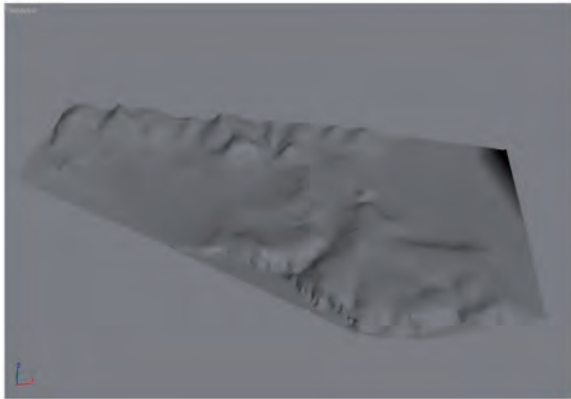


Foto 01
 - Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno
 Estrusione dal basso: Mappa con la morfologia del territorio

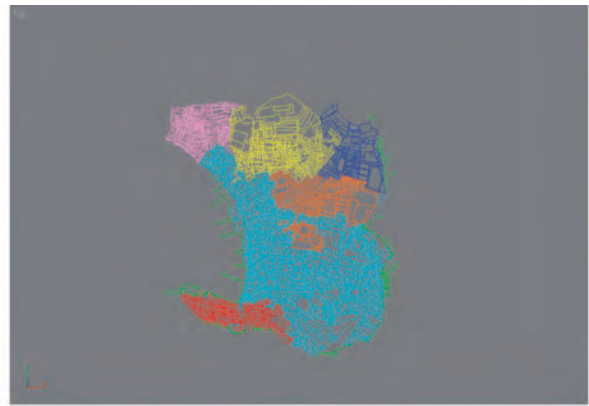


Foto 02
 - Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno
 Estrusione dal basso:
 Mappa con le polyines della città

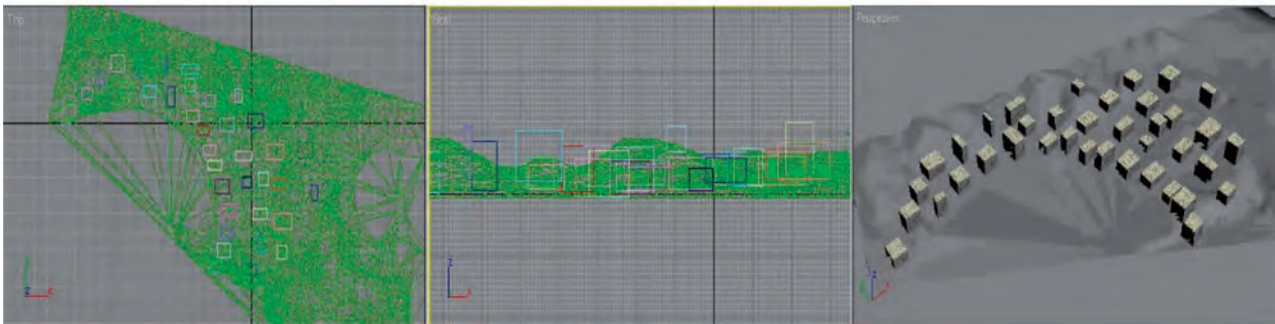


Foto 03
 - Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno
 Estrusione dal basso:
 Risultato dell'estrusione dal basso

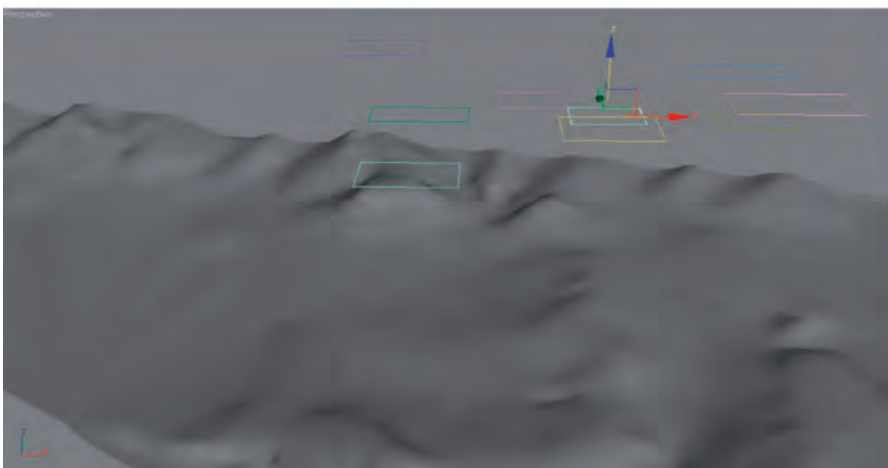


Foto 04
 - Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno
 Estrusione dall'alto: Polilinee poste all'altezza di gronda dei palazzi
 Risultato dell'estrusione dal basso

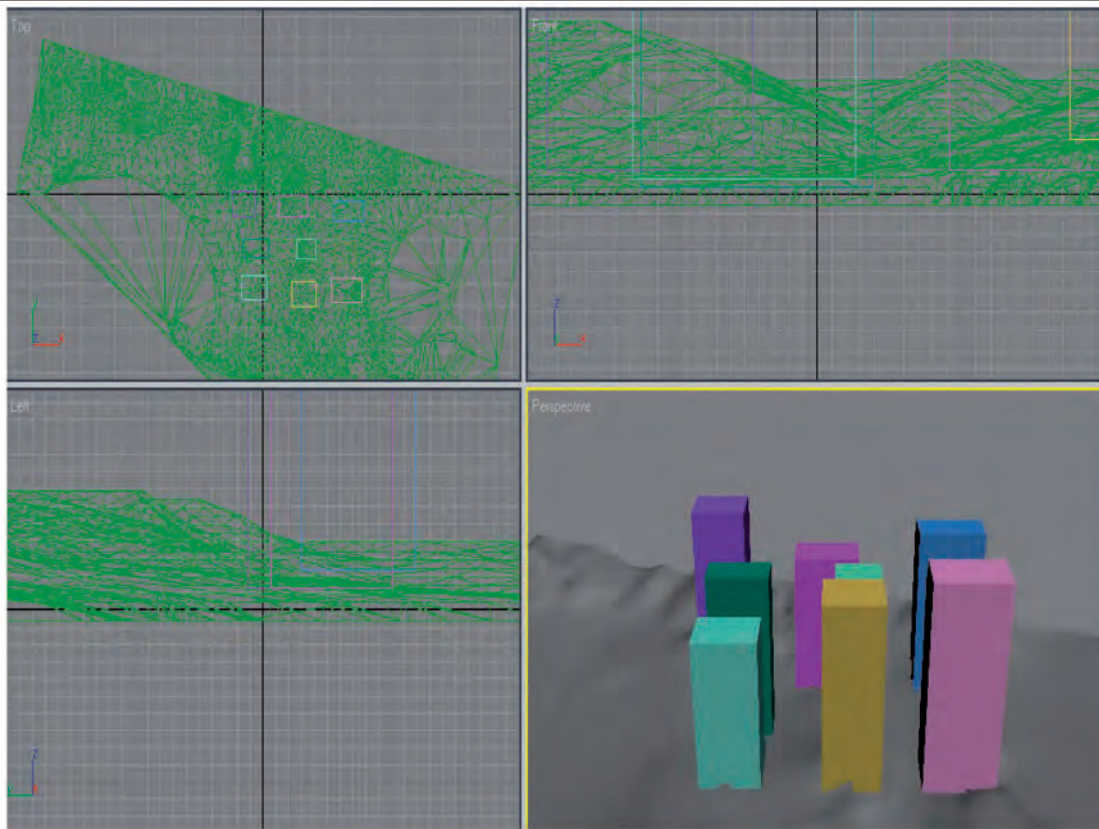


Foto 05

- Creazione e Posizionamento dei palazzi sul terreno - Estrusione dall'alto: Volumi estrusi dall'alto verso il basso

Foto 06

- Realizzazione delle coperture - Tipologie di tetto risolte



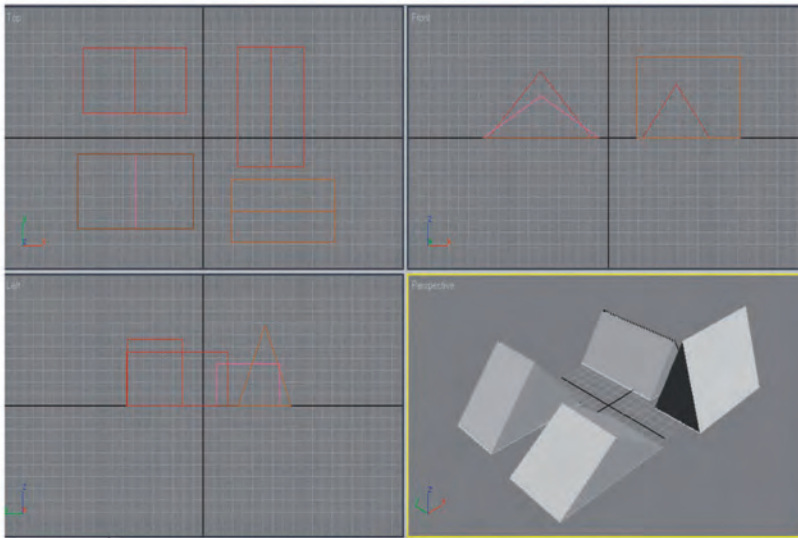


Foto 07
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Gable (tetto a capanna)

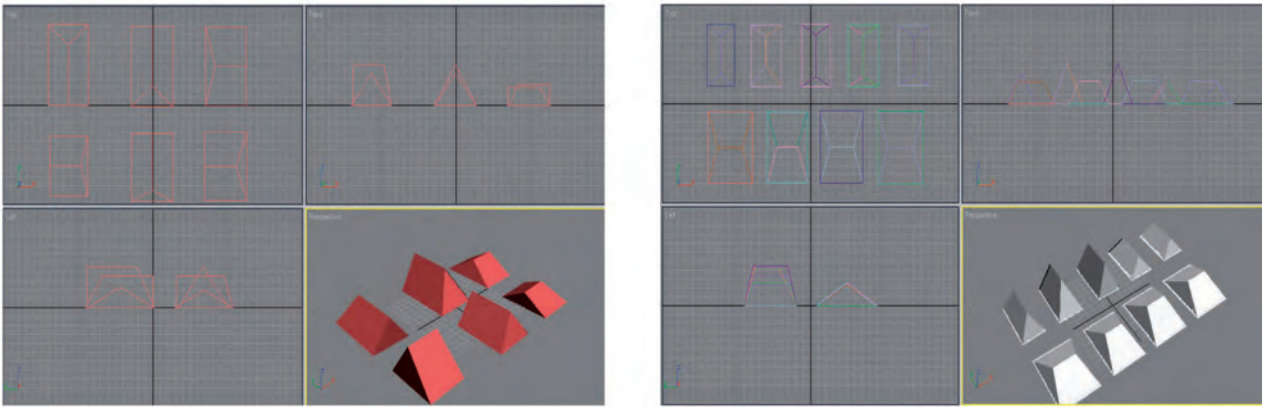


Foto 08
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Hipped e truncated hipped

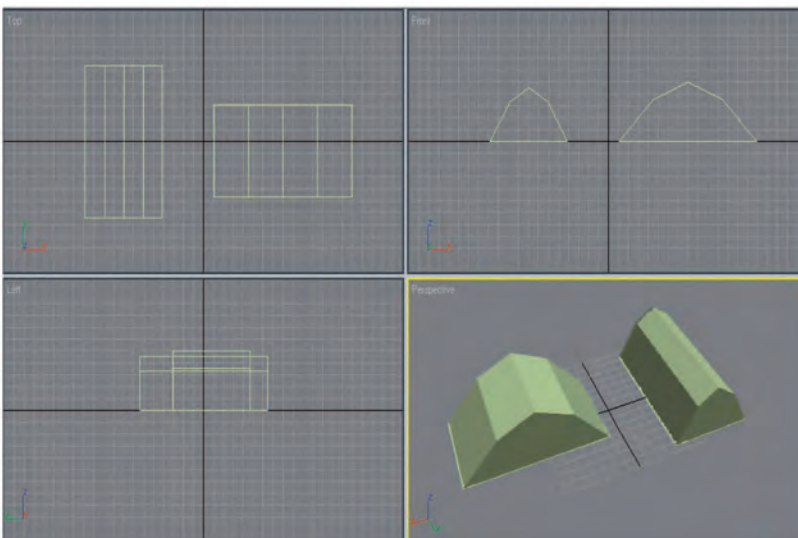


Foto 09
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Gambrel

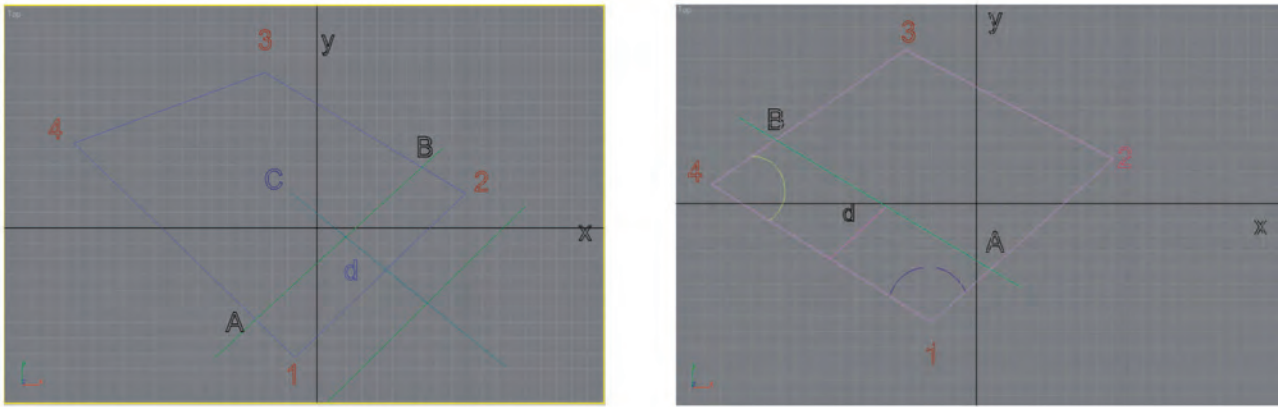


Foto 10
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Saltbox, calcolo delle diagonali e bisettrici

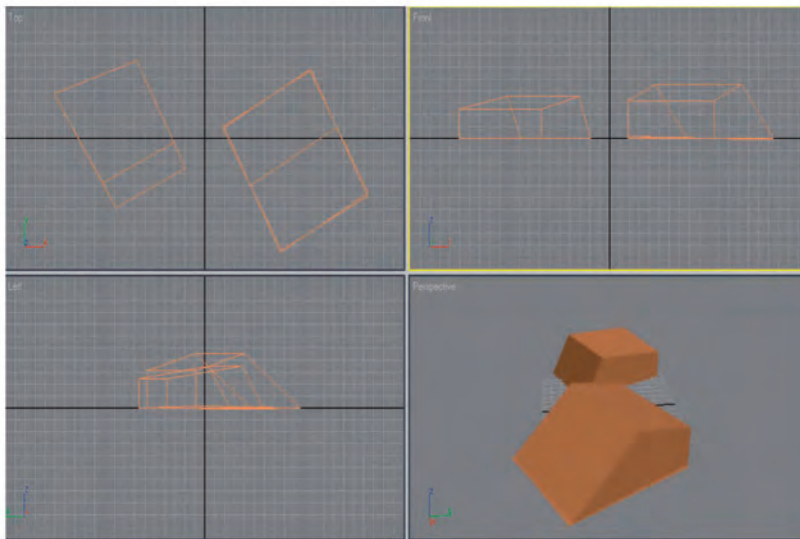


Foto 11
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Saltbox, risultato della generazione 3D

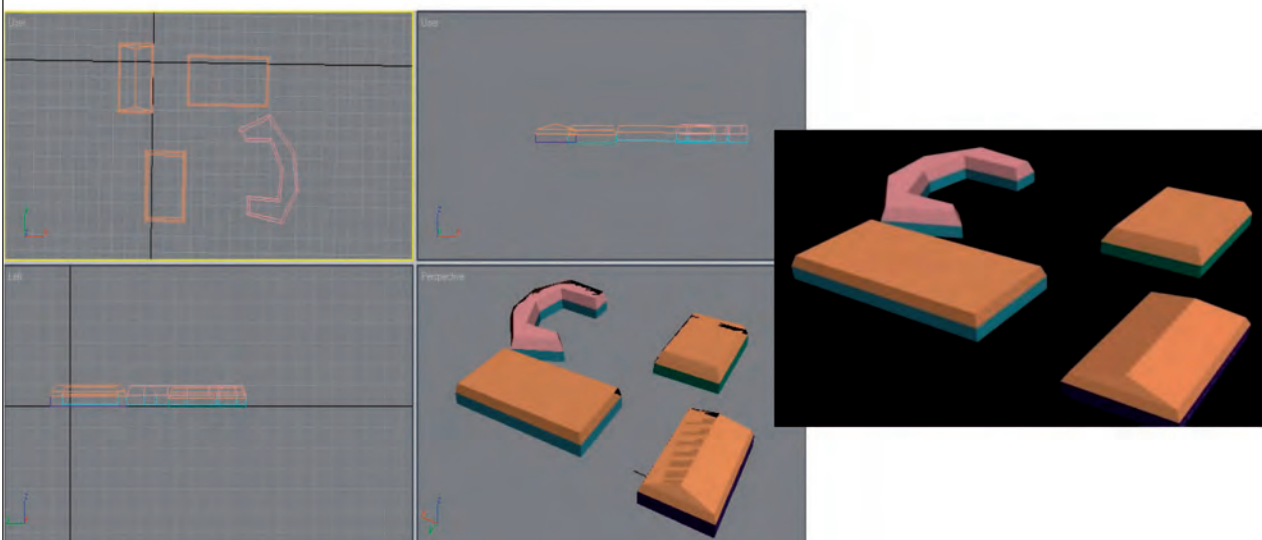


Foto 12
 - Realizzazione delle coperture - Tetto Truncated hipped e mansard

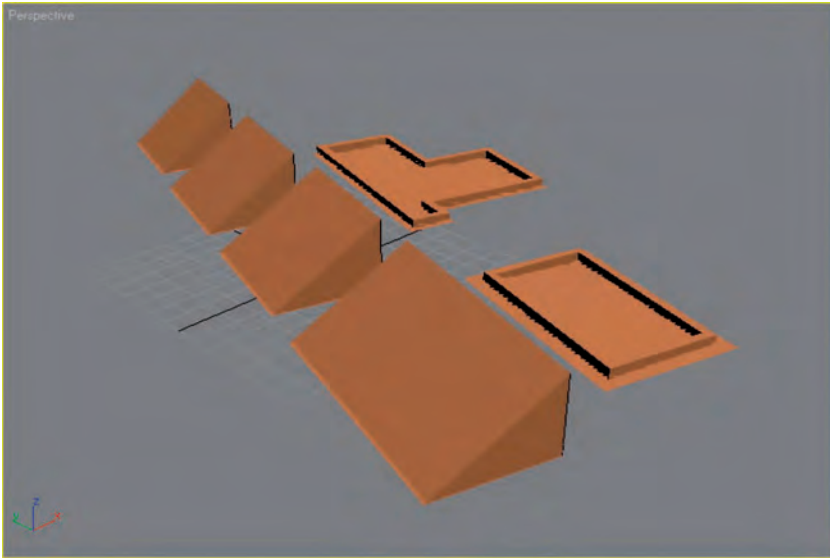


Foto 13
 - Realizzazione delle coperture - Tetti shed e flat

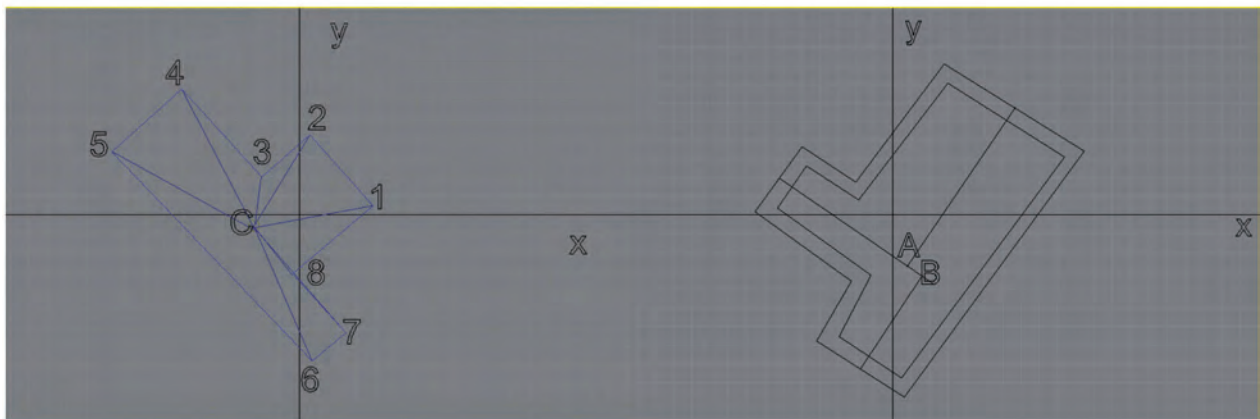


Foto 14
 - Realizzazione delle coperture - Tetti cross hipped - cross hipped gable, calcolo e tracciamento delle bisettrici.

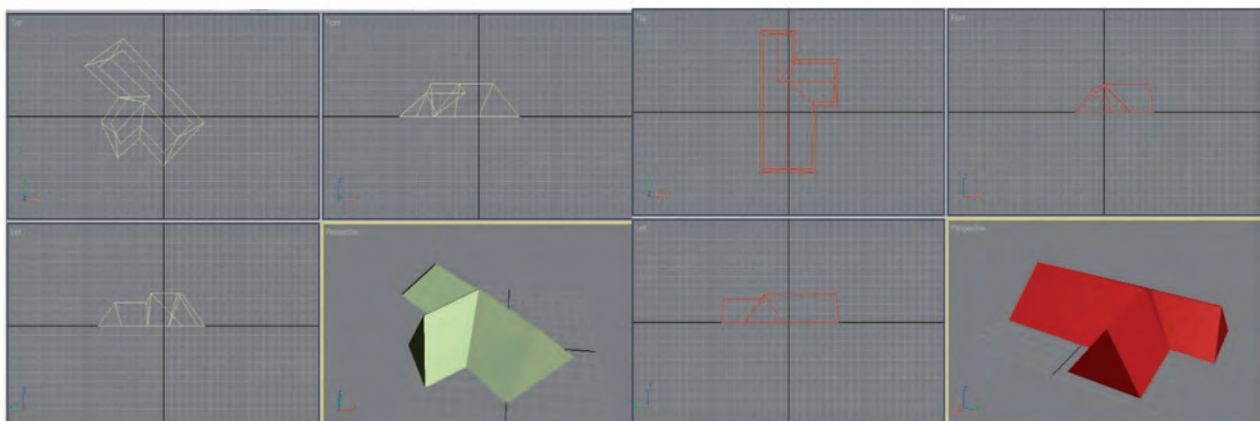


Foto 15
 - Realizzazione delle coperture - Tetti cross hipped - cross hipped gable, render finale del calcolo e tracciamento delle bisettrici.

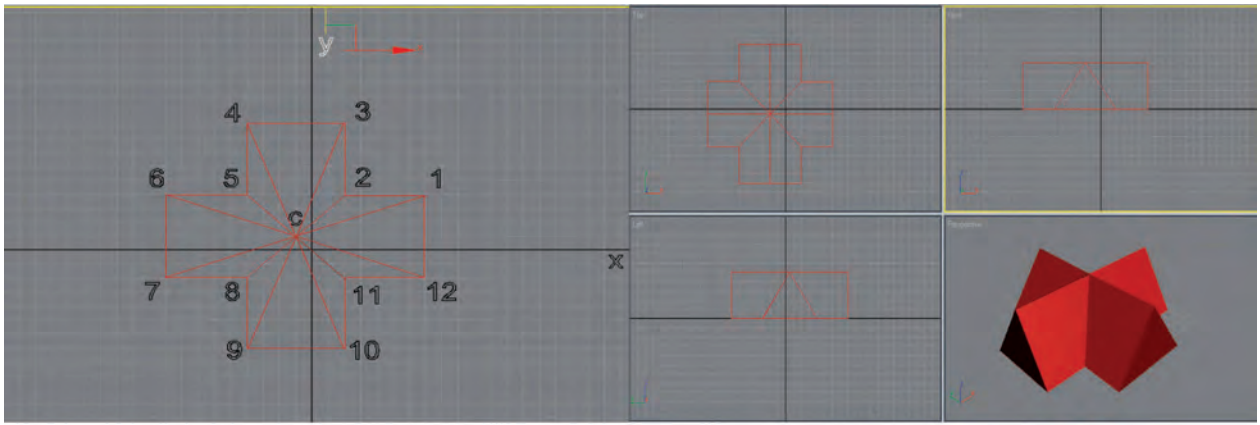


Foto 16
- Realizzazione delle coperture - Tetto cross gable

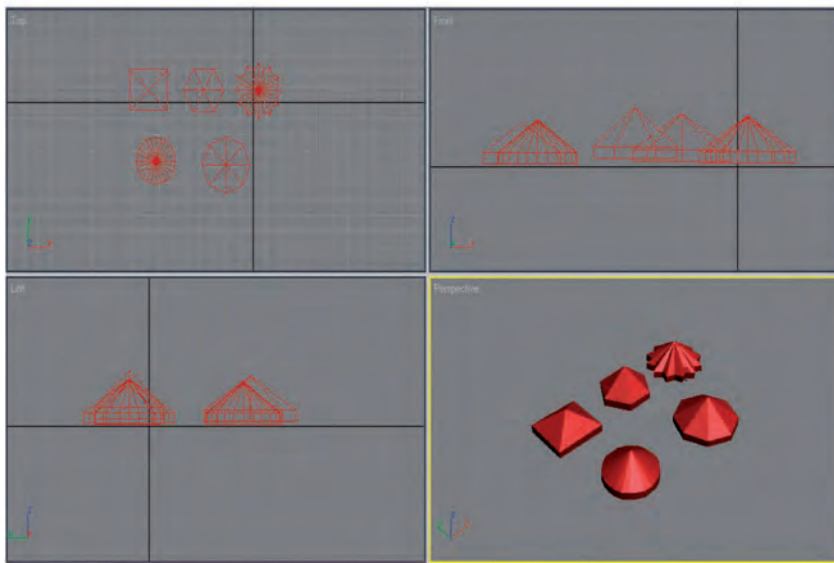


Foto 17
- Realizzazione delle coperture - Tetti pyramid Hip – Tower– Pyramid hip with tower

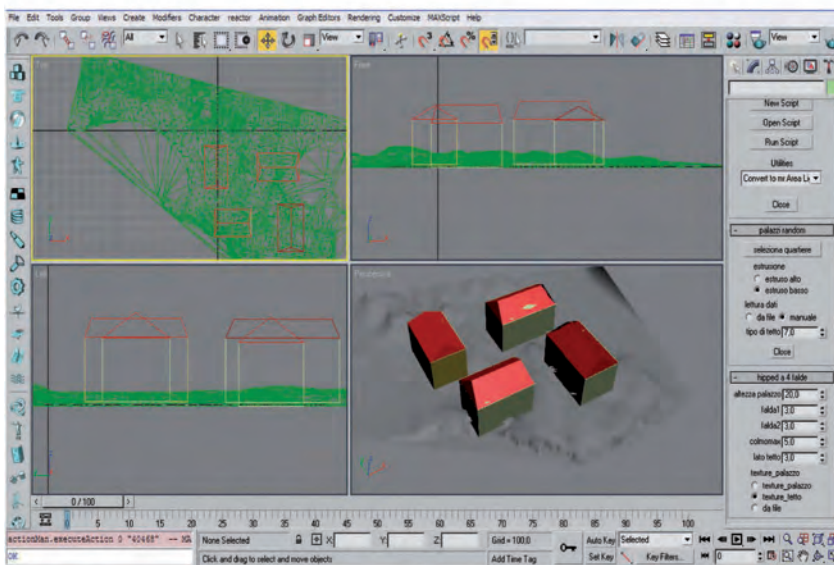


Foto 18
- Realizzazione delle coperture -
Interfaccia utente del maxscript
di 3DS Max

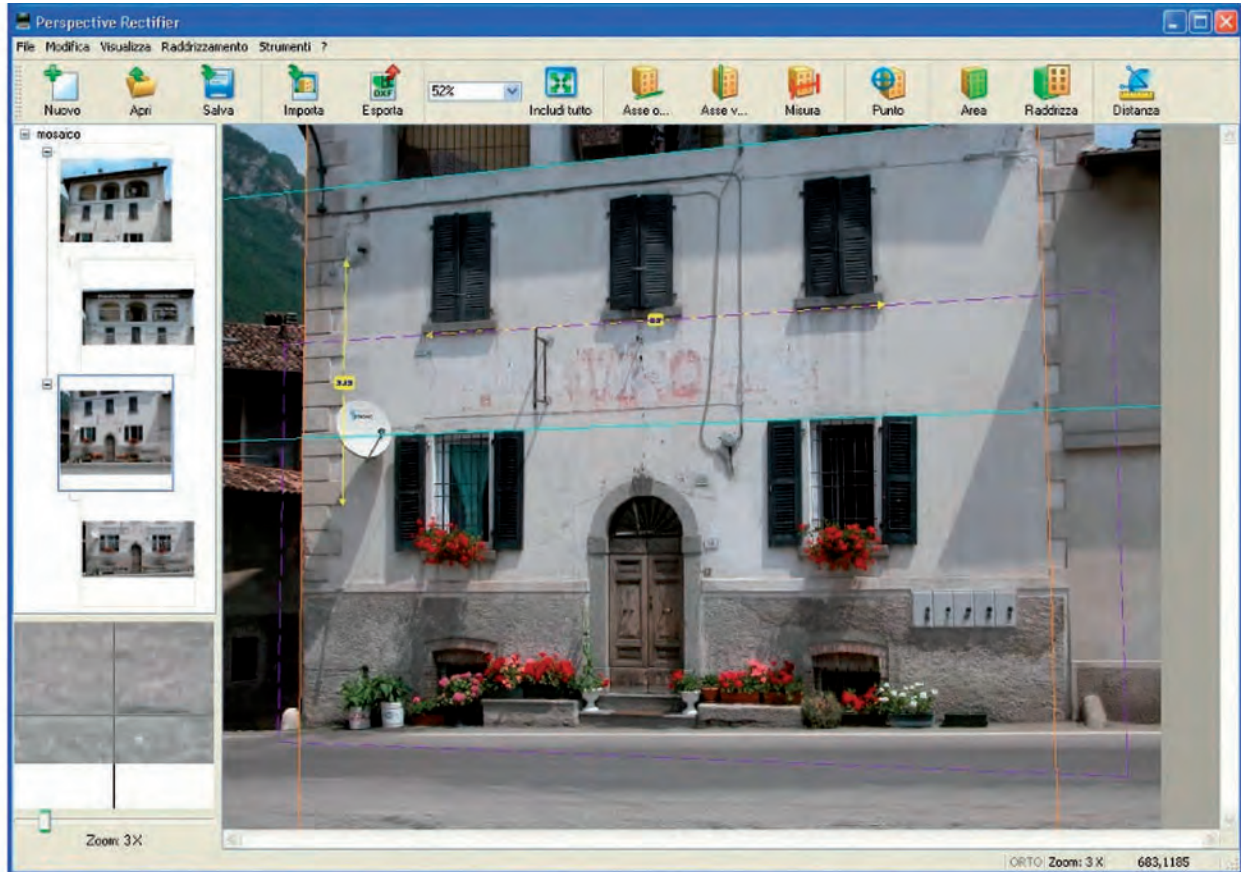


Foto 19

- Costruzione delle texture - Raddrizzamento della facciata, mediante l'utilizzo del software Perspective Rectifier



Foto 20

- Costruzione delle texture - Immagine raddrizzata e ripulita da imperfezioni e da scritte

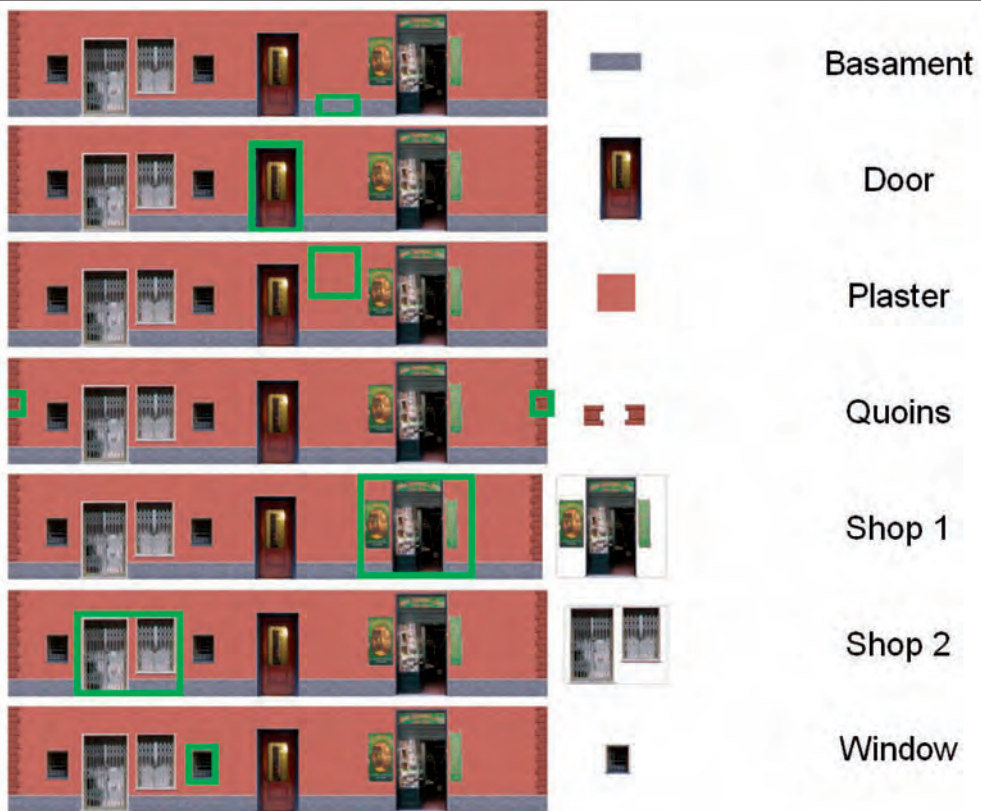


Foto 21

- Costruzione delle texture - Porzione di elementi che si andranno a selezionare del piano terra

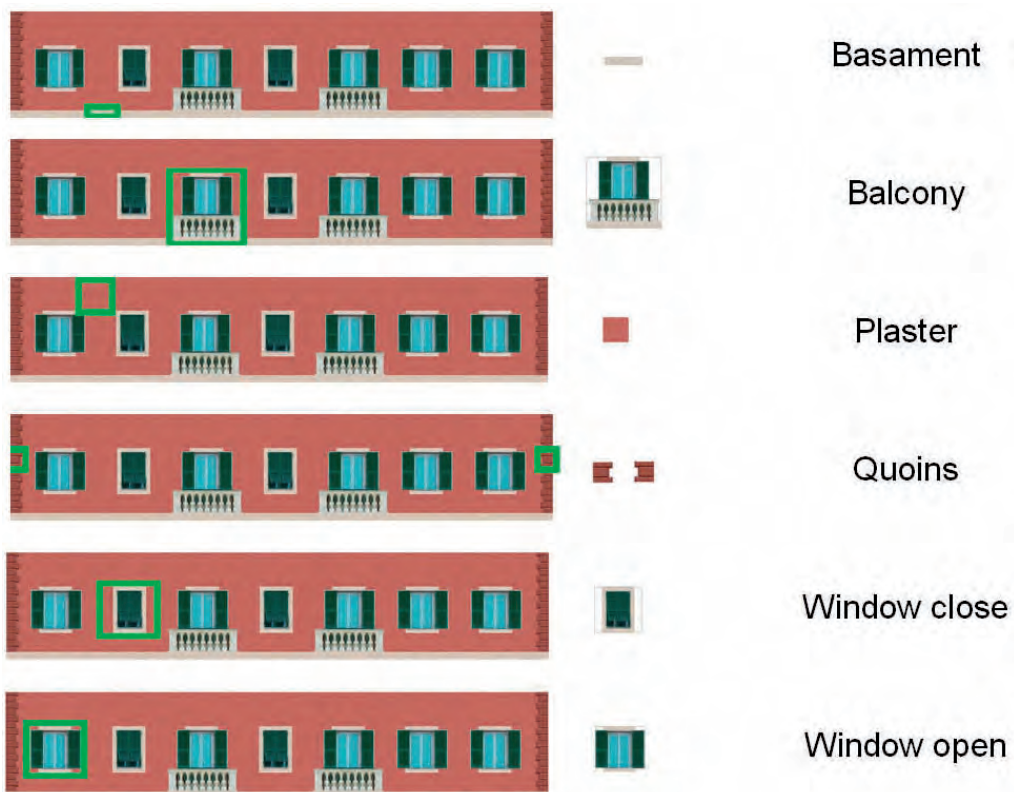


Foto 22

- Costruzione delle texture - Porzione di elementi che si andranno a selezionare del piano primo e secondo

EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DEL DOPOGUERRA.

Michela Cigola, Assunta Pelliccio

La città di Cassino, sorta nelle vicinanze delle rovine dell'antica Casinum e sviluppatasi in stretta connessione con l'abbazia benedettina di Montecassino, fino al secondo conflitto mondiale presentava ancora sostanzialmente invariato il suo tessuto compatto di origine medievale (fig. 1); furono gli eventi di quegli anni a sconvolgere e a cancellare ogni segno del suo passato.

Il 15 febbraio 1944 venne infatti bombardata e distrutta l'abbazia, il 15 marzo 1944 stessa sorte toccò alla città sottostante.

La città smarrisce così ogni traccia della sua struttura urbana e purtroppo anche della sua memoria storica con la perdita della maggior parte delle fonti documentarie; la ricostruzione inizia ufficialmente nel primo anniversario della distruzione e con essa l'edificazione di ampie zone urbane con interventi di edilizia sovvenzionata.

Nel maggio del 1946 il Consiglio Comunale approva il Piano di Ricostruzione redatto da Giuseppe Nicolosi, progetto che cercava di coniugare le molteplici esigenze locali con le necessità di una pianificazione complessiva; il piano subì, in seguito, vari adattamenti e varianti sia per la pressione dei cittadini proprietari che per scelte politiche dettate dall'emergenza di quegli anni.

Di fatto furono conservati i principali assi stradali, anche se ampliati e rettificati ed a tratti chiusi da cortine edilizie omogenee, ed alcuni edifici di culto, tra i più rappresentativi per la città, furono riedificati pressappoco nel sito originario. Infine l'intera città fu strutturata secondo direttive di sviluppo a ridosso e perpendicolarmente all'asse stradale della Casilina, in direzione di Napoli, considerando che la ferrovia, posta nella parte a sud del nucleo urbano, costituiva di fatto una linea di confine al tessuto edilizio (fig. 2).

In seguito a questi eventi, il centro urbano della Cassino attuale risulta, ad una vista superficiale, il prodotto di un unico periodo storico, identifi-

cabile genericamente con gli anni della ricostruzione post bellica; tuttavia da un'analisi più attenta possono distinguersi varie fasi, sia per la ricostruzione vera e propria (ultimi anni Quaranta ed anni Cinquanta) che per il periodo della grande crescita economica, generata negli anni Sessanta del secolo scorso e governata spesso dalla logica dell'investimento e del profitto.

Un aspetto trainante del nuovo sviluppo urbano è rappresentato certamente dai numerosi esempi di edificazione convenzionata che ha caratterizzato l'intero tessuto della città; questo genere di edilizia costituisce infatti una gran parte del patrimonio immobiliare della città a cui occorre restituire dignità architettonica: infatti nonostante le modalità frettolose di realizzazione e le variazioni che ha subito nel tempo, contiene in nuce importanti valenze linguistiche.

La nascita e lo sviluppo urbano della città possono quindi rispecchiarsi in due momenti, espressione nel tempo del dualismo laico-religioso che ne ha sempre fortemente condizionato la storia: l'abbazia benedettina di Montecassino, a cui si deve l'origine stessa della città, e gli interventi di edilizia sovvenzionata, che ne hanno segnato i tratti salienti della rinascita dopo la guerra, e che per una città che ha visto cancellato in un colpo il suo tessuto storico, rappresentano gli elementi forti ai quali la comunità ancora il proprio bisogno di ricostruire l'identità storica andata perduta.

Per comprendere maggiormente le esperienze compiute a Cassino in decenni di realizzazioni di alloggi di edilizia residenziale, pubblica sembra utile elencare sinteticamente gli attori dell'evoluzione che con la Legge Luzzatti del 1903 dà il via ad una grande stagione di edilizia economico-popolare. Tra i primi assunsero un ruolo di rilievo gli Istituti Autonomi per le Case Popolari, I.A.C.P., nel 1919 l'Istituto Nazionale delle Assicurazioni, I.N.A.Casa; e nel 1924 l'Istituto Nazionale per le Case degli Impiegati Statali, I.N.C.I.S..

Questo fenomeno si acuisce nel periodo di ricostruzione del secondo dopoguerra per far fronte alla drammatica situazione edilizia; l'emergenza e la necessità di una rapida ricostruzione inducono, infatti, ad offrire subito condizioni più favorevoli all'azione di operatori privati, estendendo ad essi le agevolazioni fiscali precedentemente riservate solo agli operatori pubblici.

Questa situazione ha consentito lo sviluppo di parti di città che risultano ora perfettamente inserite nel consolidato urbano della città di Cassino (fig. 3).

Dei diversi lotti di edilizia residenziale pubblica, quello su Corso della Repubblica, progettato da Giuseppe Nicolosi e da A. Gatti circa nel 1949 e costruito negli anni immediatamente successivi, è senza dubbio uno dei più interessanti dal punto di vista tipologico e strutturale tanto che l'edificio, conosciuto come "Lotto Nicolosi" è uno dei più significativi elementi architettonici del tessuto della città di Cassino (fig. 4).

Si tratta di un edificio multipiano e multifunzionale, composto da cinque piani fuori terra: il piano terra è adibito a locali commerciali; il piano primo è destinato ad uffici, mentre i piani secondo, terzo e quarto ad uso abitazioni civili. Le tipologie di alloggi presenti sono due: alloggio simplex al piano secondo ed alloggio duplex ai piani terzo e quarto.

L'importanza di questo edificio non si basa solo su aspetti storici poiché fu uno degli edifici cardine della ricostruzione, ma anche e soprattutto per il suo essere esemplificazione delle teorie e delle concezioni dell'architettura moderna: esso è infatti concretamente ispirato all'unità d'abitazione di Le Corbusier, nella quale la residenza è considerata inseparabile dai servizi che formano i suoi complementi immediati: i "prolungamenti dell'alloggio" come afferma Le Corbusier.

Dell'edificio rimangono numerose testimonianze grafiche sia all'Archivio INA di Roma che all'Archivio dell'Ufficio Urbanistica del Comune di Cassino, ed in esse è possibile seguire, se pure non in maniera completa, parte dell'iter progettuale e dell'attenzione riposta nell'articolazione e nell'innesto delle singole cellule abitative sia tra loro che con i sottostanti due piani destinati a negozi ed uffici (fig. 5).

Pur caratterizzato dal rigore e dalla semplicità dovute ad un edificio che rientra nell'edilizia sovvenzionata, quest'opera si presenta particolarmente interessante sia per l'articolazione di

tributiva suggerita dalle diverse funzioni (abitazioni, uffici e negozi) sia per la caratterizzazione formale dei prospetti, ed insieme al Piano di ricostruzione, anch'esso opera del Nicolosi, costituisce un punto fermo per la vita post bellica di Cassino.

Oltre al "Lotto Nicolosi", gli interventi di edilizia residenziale pubblica nella città di Cassino furono molteplici ed ancora oggi costituiscono una grossa parte dell'intero tessuto urbano; si tratta per lo più di edifici costruiti nel ventennio 1945 - 1965, le cui tipologie edilizie sono essenzialmente: in linea, a ballatoio, sfalsate e miste, ma mai superiori ai cinque piani.

Le costruzioni più antiche si riscontrano nel lotto tra Via Rossini, Via Pascoli e Via Verdi, nel lotto tra Via Grosso, Via Lombardia e Via XX Settembre e nel lotto tra Via Pascoli, Via Foscolo e Via Parini. Questo quartiere INA Casa, anche se attualmente assorbito nel tessuto urbano circostante successivo, conserva ancora oggi i propri caratteri distintivi: la forma di parte urbana compiuta, la dimensione collettiva ma intima di residenza per la piccola comunità, e una forte unità stilistica che amalgama ogni dettaglio, dalla finestra alla cancellata, alla panchina, al lampione.

E' stato possibile approfondire la conoscenza di questi interessanti episodi del periodo della ricostruzione attraverso l'acquisizione del materiale iconografico di progetto di una buona parte degli interventi di edilizia sovvenzionata della Cassino del dopoguerra, così da consentirci di tracciare un profilo storico-critico di queste architetture che hanno svolto un ruolo non secondario nel percorso del nuovo sviluppo della città (fig. 6).

Infatti questi edifici di edilizia residenziale pubblica presenti nella città di Cassino, possono considerarsi come rilevanti interventi architettonici del nuovo tessuto del dopoguerra, monumenti sommessi e discreti che ci raccontano, forse più eloquentemente delle grandi opere, un episodio centrale nella storia della ricostruzione di questa parte di Italia (figg. 7-8).

Dopo la perdita totale dell'identità della città, con la terribile distruzione fisica, e con la perdita dei documenti che avrebbero potuto era stato, sono questi edifici di architettura minore a rappresentare il vero e proprio termine post quem per il nucleo urbano della città di Cassino.

Lo spartiacque tra un'epoca ed un'altra, ma per molti dei suoi abitanti tra una vita ed un'altra.

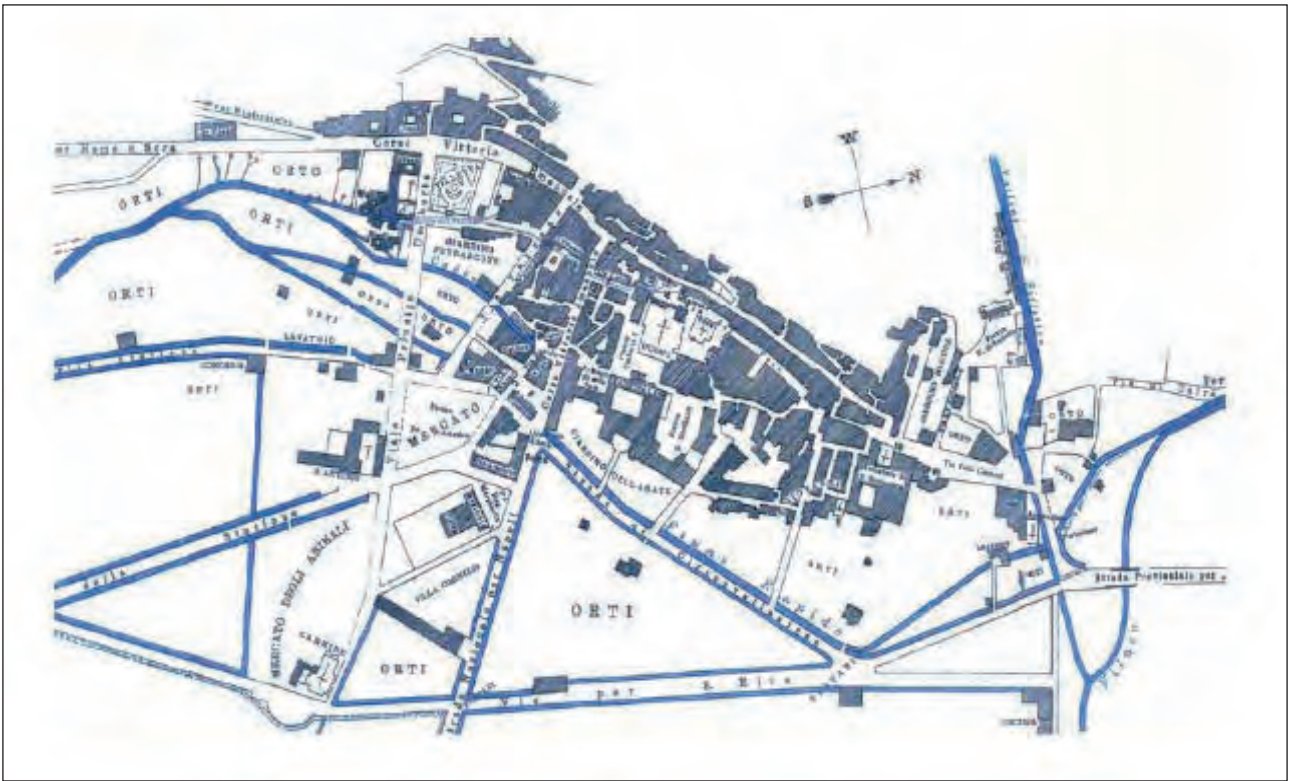


Fig. 1 - 1907, Pianta di Cassino (parte piana) Tav. II, in O. Del Foco, "Cassino e le sue acque in rapporto al miglioramento della città e dei suoi dintorni"; Ristampa Ciolfi 2005

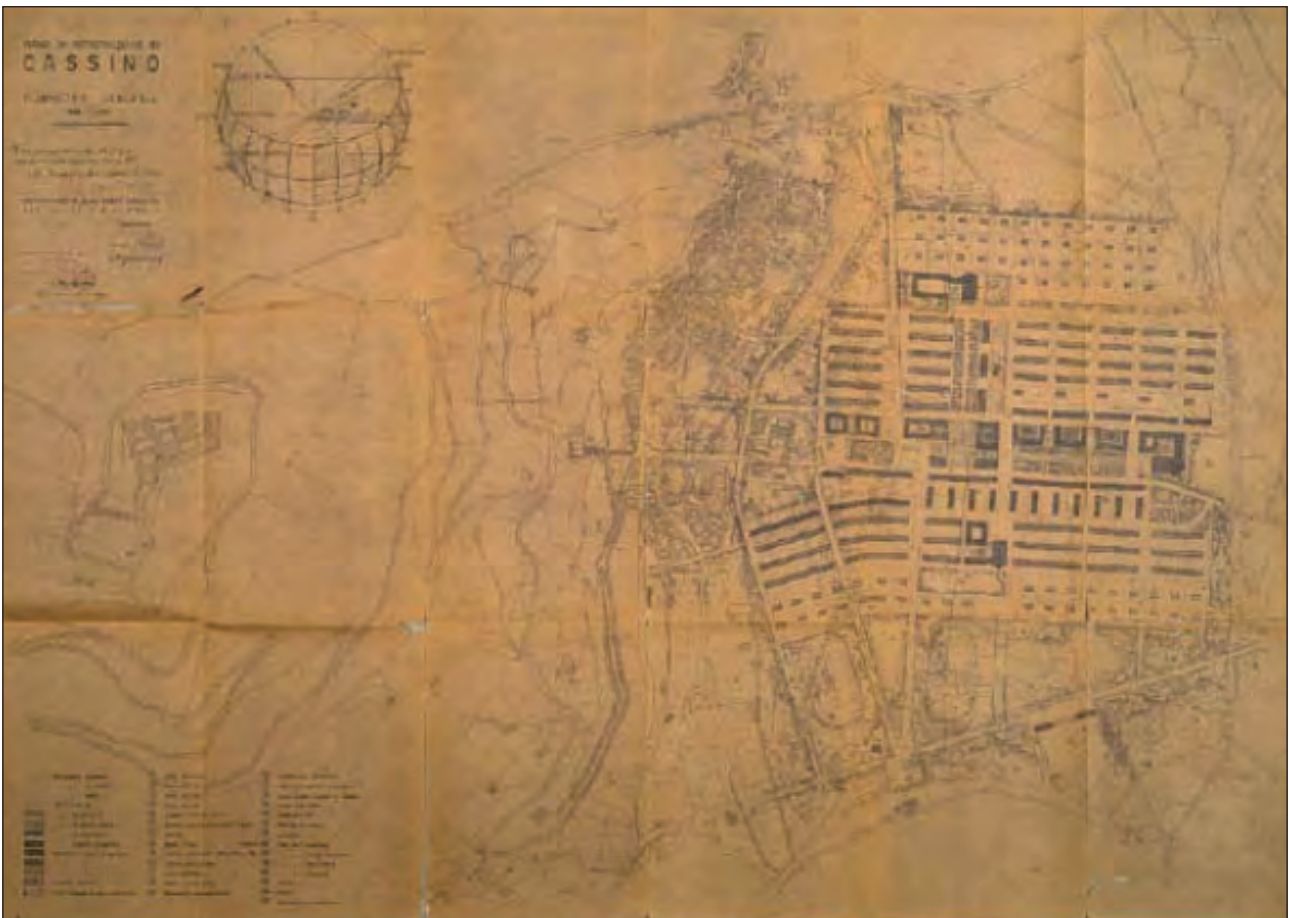


Fig. 2 - 1945 Piano ricostruzione (ing. G. Nicolosi, arch. C. Petrucci), Planimetria generale. Archivio Ministero dei LL-PP

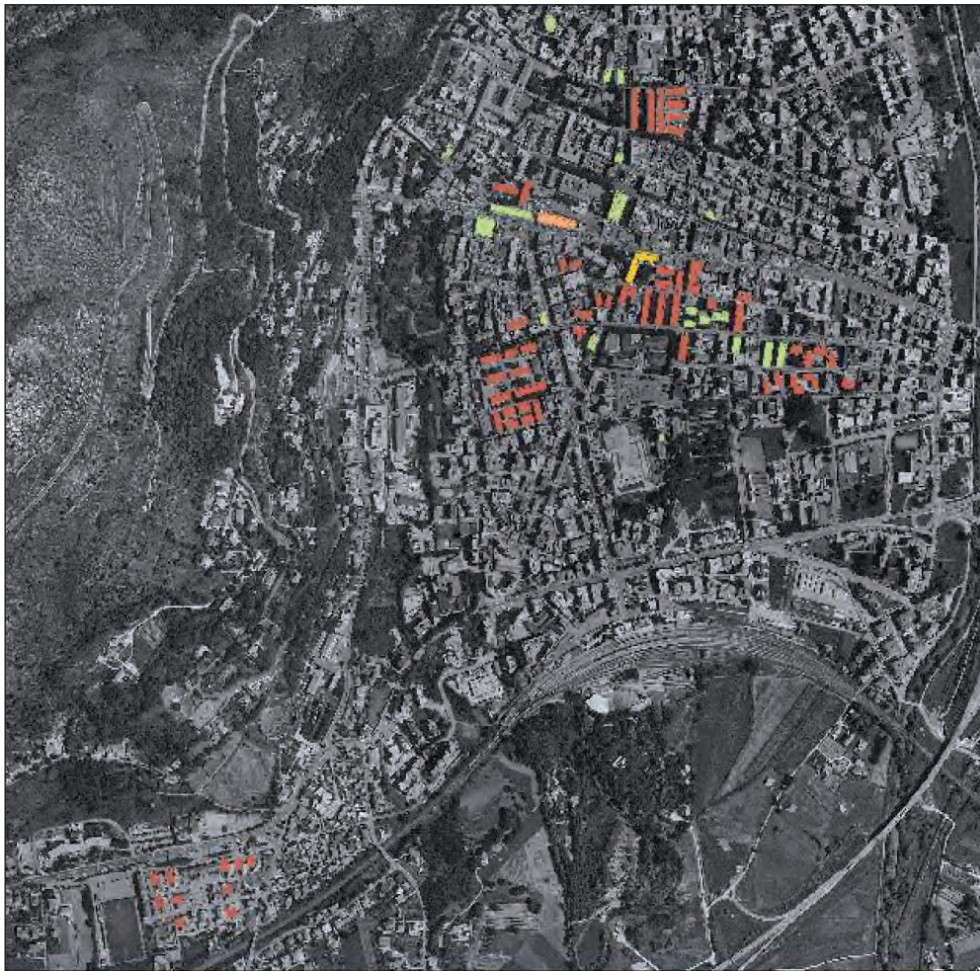


Fig. 3 - Localizzazione degli edifici di edilizia residenziale pubblica nel tessuto urbano di Cassino.



Fig. 4 - Il "Lotto Nicolosi" oggi

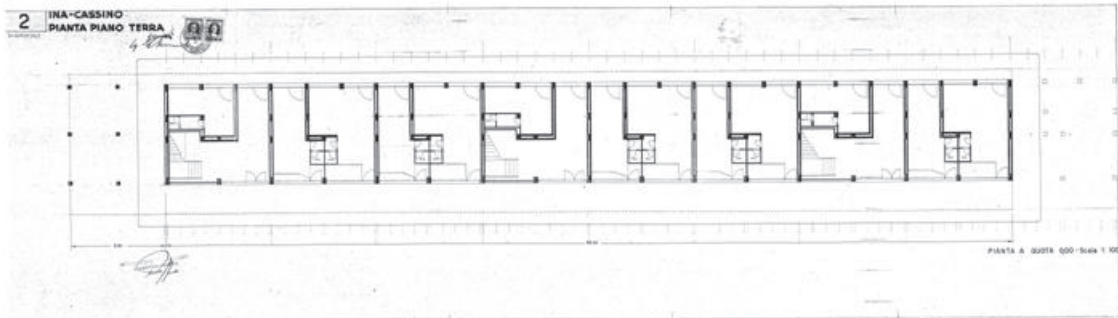
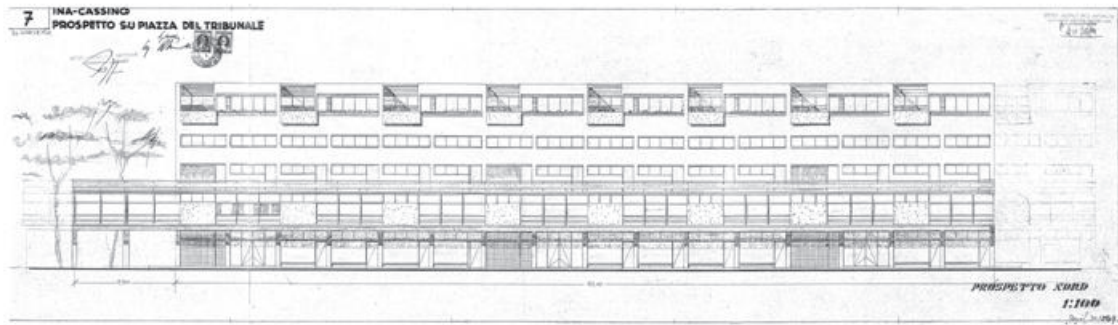


Fig. 5 - Lotto Nicolosi Prospetto su piazza Labriola, Pianta PT , Pianta appartamento simplex (piano terzo); Elaborati del 1953 inerenti lavori di restauro. Originali in scala 1:100. Archivio dell'ufficio Urbanistica del Comune di Cassino.

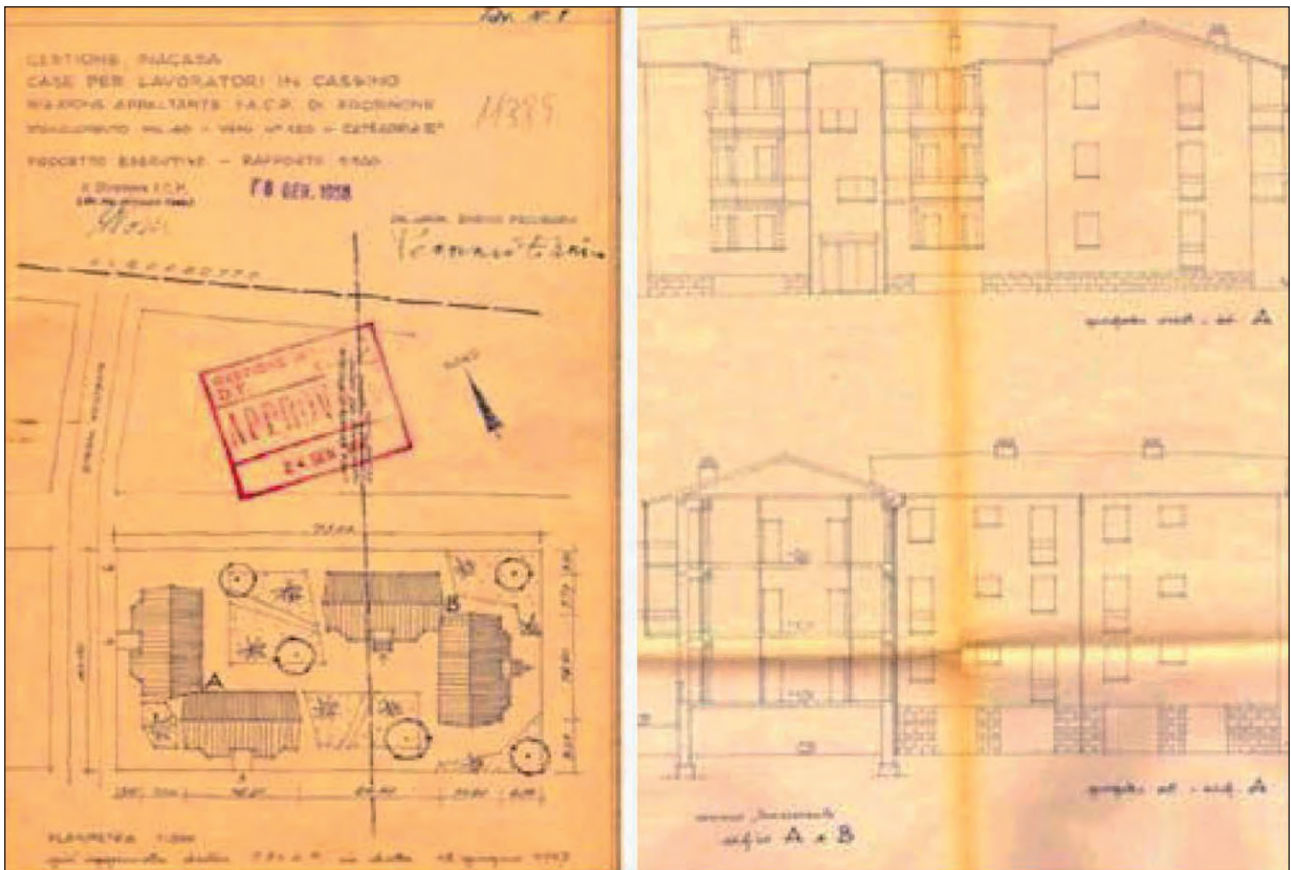


Fig. 6 - 1958, Disegno originali di progetto di uno degli edifici. Archivio di Stato di Frosinone.



Fig. 7 - Edifici di edilizia sovvenzionata del dopoguerra inseriti nel contesto attuale di Cassino. a

Il “disegno” non è più il mezzo col quale si astrae la forma dall’accidentale materia delle cose; disegno inteso nel senso attivo di “progetto” è intuizione di relazioni costruttive o spaziali dentro la materia.

(G. C. Argan 1951)

Esiste un modo di guardare al Disegno essenzialmente per la possibilità che esso offre di inverare concetti, di consentire investigazioni e invenzioni. Esiste un modo di intendere il Disegno come il luogo in cui “il pensiero formale” non solo si fa manifesto, ma prende corpo nell’atto inventivo. Ed esiste un ambito in cui questa attitudine del Disegno a riassumere in sé le dinamiche dell’invenzione, ancor prima di quelle della rappresentazione, si fa così esplicita da poter affermare che tra “disegno” e “progetto” il confine è tanto sfumato da essere evanescente: è il luogo del “progetto grafico”. Un ambito specifico del “progetto di design” in cui il ruolo del disegno travalica di gran lunga i limiti della sua dimensione mimetico-descrittiva per interpretare con convinzione il ruolo di protagonista nelle dinamiche dell’invenzione formale, mostrando, così, tutta la sua attitudine esplorativa nei confronti della forma e dunque la sua capacità di proporsi come autentico “luogo del progetto”. Non solo l’espressività del gesto, e neppure solo la strumentalità del metodo, ma disegno come luogo dell’ideazione e della sperimentazione progettuale; disegno come strategia operativa del progetto stesso. Ogni volta, infatti, che il progetto grafico si confronta con il tema della progettazione di “segni” la cui valenza è essenzialmente visiva, inevitabilmente il progetto si confronta con una dinamica della forma che vede il disegno come “categoria operativa”, capace di agire non solo come straordinario “mediatore” tra la struttura del pensiero geometrico e la sua rappresentazio-

ne, ma come “motore” stesso dell’atto inventivo. L’attribuzione di qualità significanti come morfologia, dimensione, posizione, peso, consente la costruzione di quelle relazioni gerarchiche tra le parti da cui dipende in misura importante l’efficacia descrittiva dei segni. Si tratta di operare attraverso il disegno su quella che Maldonado, mutuandone il significato dalle teorie di Charles Morris, definisce come componente “sintattica” della progettazione; quella cioè che, intendendo la progettazione come linguaggio, si interessa della sua “struttura”, intesa come sistema di relazione tra le parti, e cioè tra segni.

Si tratta evidentemente di rintracciare il filo di un discorso sul modo di intendere il rapporto tra disegno e progetto inaugurato dal pensiero modernista che, nel mettere definitivamente al bando il formalismo della rappresentazione, considera il disegno come fondamento dell’atto compositivo e come ideale palestra in cui educare e stimolare la libera organizzazione della forma. Una forma intesa qui nel senso dinamico di configurazione, e nel senso olistico di struttura. Si guardi al pensiero di Klee e di Kandinskij nei cui contributi teorici l’investigazione grafica diventa “categoria operativa”, in grado di innescare dinamiche capaci di investigare e “proiettare l’invenzione” formale (nei modi di quella che si definisce una pratica euristica); si pensi alla grande stagione del *Grundkurs* - il corso propedeutico di Weimar e Dessau che prese poi il nome di *Grundlehre* a Ulm - momento fondativo di quello straordinario percorso formativo in cui il disegno, inteso come espressione grafica che rende manifesta la versatilità inventiva del pensiero geometrico, diventa protagonista di un approccio propedeutico alla “composizione” che, pur senza costituire un vincolo all’invenzione, rappresenta una sorta di “a priori” del pensiero progettuale.

Un modo di intendere l'atto del disegnare e il suo ruolo nel progetto della forma che trova una solida giustificazione teorica in quella "estetica della formatività", inaugurata da Pareyson, per cui il "il fare è veramente formare solo se non si limita a rifare qualcosa di già fatto e ideato, ma quando nel suo stesso attuarsi inventa il "modus operandi" (L. Pareyson 1954). Un modo, dunque, di interpretare il "formare", (ovvero l'atto del dare forma) come "fare" inventando il "modo di fare"; attitudine che sembra splendidamente inverarsi proprio nell'atto del disegnare.

Il tema si fa ancora più interessante se lo si intreccia con quello dell'educazione, attraverso il disegno, al controllo della forma, e cioè se si indaga il tema della "propedeutica" al progetto.

Tema caro alla cultura del *Bauhaus*, perchè legato alla più generale attenzione rivolta ai "processi educativi" che l'intero corso perseguiva, con il chiaro intento di individuare un momento speculativo preliminare all'attività creativa a cui affidare il compito di liberare, attraverso l'esercizio grafico, le capacità inventive.

Learning by doing, insomma, secondo un'idea di propedeuticità al progetto in cui si affiancano volta a volta i due approcci: quello dello *skill*, della maestria per intenderci, e quello della trasmissione di un sapere oggettivo, legato dunque alla costruzione di specifici fondamenti disciplinari.

Affonda le sue radici in questa cultura del progetto il *Basic design*, (così venne tradotto nei paesi anglosassoni il termine *Grundkurs*); disciplina interessante e originale che, infatti, nel proprio statuto disciplinare intreccia intimamente propedeutica (cioè pratica dell'insegnamento di un saper fare) e fondazione disciplinare (cioè pensiero teorico e metodologico che le sta alla base), tanto da poter affermare che il *basic design* "è il luogo ideale dove convergono e si concatenano di fatto ricerca formale ed espressiva, progetto e appunto insegnamento" (G. Anceschi, 2006). Si deve a Maldonado e alla sua formulazione della disciplina negli anni Cinquanta, l'abbandono definitivo del modello steineriano dei pionieri del *Grundkurs*, e il superamento dell'idea creativistica - e cioè della ricerca libera in un campo più o meno delimitato - a favore di un rigoroso "metodo" che si pro-

pone come un vero e proprio *problem solving* e cioè come ricerca di una risposta adeguata ad un problema posto in termini visivo percettivi - e non solo- attraverso una chiara formulazione degli elementi, delle regole e degli obiettivi.

A scorrere anche solo superficialmente le aree tematiche esplorate dal *Basic* nella formulazione maldonadiana appare evidente il ruolo essenziale che in esse esercitano le strutture del pensiero geometrico e del disegno: 1. creazione di strutture (attraverso la teoria della Simmetria); 2. trapasso di forme (attraverso la branca della simmetria detta Singenometria); 3. elaborazione di superfici non orientabili (studiate dalla Topologia) 4. Produzione di *pattern* per mezzo di sequenze non lineari (frattali) ... Il fine è quello di agire per "creare e individuare *pattern*, aggregare e raggruppare o suddividere e ripartire lo spazio bidimensionale e tridimensionale", esercitando, così, la propria azione "ordinatrice" sulla realtà, intervenendo su di essa al fine di riorganizzarla attraverso un "disegno" inteso, qui, in tutta la sua valenza di "progetto", ovvero di "programma". Ambito in cui l'esplorazione della forma attraverso le categorie del disegno e della geometria manifesta tutta la sua dimensione euristica, nella definizione di processi morfogenetici, compositivi, modulatori.

C'è da chiedersi come mai una disciplina tanto versatile nelle dinamiche del progetto trovi in Italia così poco spazio nei percorsi formativi delle scuole di Architettura e di Design, anche in considerazione della notevole capacità che il *basic design* ha manifestato, in anni recenti, di includere al suo interno la dimensione cinetica e multimediale che l'introduzione delle nuove tecnologie digitali ha imposto alla rappresentazione. Ma soprattutto c'è da chiedersi come mai la didattica del disegno non si confronti - se non assai raramente - con questo straordinario *corpus* disciplinare fatto di un sapere che si distilla in esercitazioni pratiche che, in termini generali, altro non sono se non la semplificazione di un problema progettuale.

Superfluo sottolineare quanto il riferimento al *basic design* si faccia determinante nell'ambito del progetto grafico o in senso più ampio in quello del progetto di comunicazione visiva, a cui le discipline del disegno contribuiscono in

maniera determinante sia sul piano didattico che progettuale. E non solo per l'attenzione alla componente sintattica del progetto a cui si è già cenno, ma anche per quegli aspetti che definiremmo semantici, e cioè relativi all'attribuzione di senso al segno grafico, che il *basic design* indaga con una particolare attenzione alla "retorica visiva",

Nel momento in cui a determinati "segni", o "sistemi di segni", si chiede di interpretare, con sinteticità e coerenza, il ruolo di "protagonisti" di una narrazione per immagini - quando cioè si innesca il processo, evidentemente cognitivo, di attribuzione di significato al segno - è l'individuazione di adeguate strategie espositive a costruire gerarchie di significati, oltre che di segni, ed è la strutturazione in catene narrative a produrre reali connessioni di significato.

Un tema che sul piano didattico, si rivela come efficace "propedeutica" al progetto di *comunicazione visiva* e si dimostra particolarmente utile a declinare quel concetto di "strategia narrativa" che rappresenta l'elemento essenziale del progetto di comunicazione. Si pensi agli ambiti del *concept design* e del *brand design* che vanno assumendo un ruolo sempre più stra-

tegico nei corsi di *design e comunicazione*: qui si tratta di privilegiare i processi di attribuzione di significato e di procedere, ancor prima di definire progetti visivi, alla articolazione di trame di senso che ne costituiscano il sostegno narrativo. Trame geometriche e dinamiche narrative, dunque, come elementi fondativi del progetto grafico e di comunicazione visiva, ma più ancora come momenti essenziali per la costruzione di un percorso didattico il cui scopo sia quello di sviluppare, proprio attraverso le strutture del pensiero geometrico e del disegno, una "creatività normata". Una creatività consapevole, sostenuta da solidi fondamenti di metodo, attraverso cui sviluppare capacità espressive da manifestare negli infiniti campi della "presentazione visiva".

Si tratta di nuovi itinerari formativi in cui il Disegno è chiamato ad offrire il proprio significativo apporto disciplinare, ampliando la sfera dei suoi ambiti tematici e contribuendo in maniera decisiva alla definizione di percorsi didattici in cui rivendicare, una volta ancora, la propria centralità nella costruzione di una reale cultura del progetto grafico.

DA UNA IDEA AL DISEGNO DI PROGETTO ... “RICOSTRUIRE CON L’ARTE”

Luisa Cogorno

Considerando che il disegno ha un ruolo principale in tutte le fasi del progetto di architettura e dell’industrial design, anche nell’era del digitale, la didattica che si svolge in un laboratorio di Disegno al primo anno del corso triennale di Disegno Industriale, offre allo studente, la prima occasione di manifestarsi con un diverso modo di comunicare mediante il linguaggio grafico e cromatico. Inizia così un percorso sulla ricerca della forma e del colore: la forma intesa come rappresentazione di un oggetto, di una composizione astratta, o ancora una traduzione di un’idea progettuale; il colore quale elemento disciplinato da molti aspetti: fisici, chimici, teorici, metodologici, compositivi, ma soprattutto emozionali e comunicativi. Disegnare a mano libera, si configura, da subito, come strumento di analisi ed interpretazione. Durante l’iter progettuale, il disegno non è quindi solo mero strumento tecnico di restituzione, ma si configura come linguaggio codificato secondo precise regole di comunicazione, senza perdere tuttavia quella dose di libertà creativa, che garantisce l’individualità delle proposte.

Muovendo da questi presupposti, il Laboratorio di Disegno, al corso di Laurea Triennale di Disegno Industriale, nell’a.a. 2008-2009, ha visto impegnati, studenti e docenti, nel progetto ‘*Ricostruire con l’arte*’, nato da una collaborazione tra la Facoltà di Architettura di Genova, la Fondazione Pier Luigi e Natalina Remotti e il Comune di Camogli.

La fondazione Remotti, che nasce da una esperienza trentennale di collezionismo d’arte contemporanea, ha sede nella chiesa sconsacrata dell’ex convento delle Gianelline a Camogli e si pone come promotrice di manifestazioni ed incontri, così come il progetto ‘*Ricostruire con l’arte*’, con autori di chiara fama internazionale. La chiesa, costruita all’inizio del XX secolo, come collegio per fanciulle, presenta un archi-

tettura semplice e di tradizione locale tipica di quella parte collinare della riviera Ligure che ne ha caratterizzato l’identità di quei luoghi. L’intero complesso agli inizi degli anni ‘90 cessa la funzione di collegio e viene trasformato con un intervento globale in centro residenziale; nel contempo la cappella viene scelta dalla fondazione per il centro d’Arte Contemporanea. Mentre lo spazio all’interno viene completamente ristrutturato, la facciata mantiene la facies originale: prospetto tripartito e copertura a capanna. Una semplice decorazione in rilievo con paraste scandisce non solo architettonicamente ma anche cromaticamente la facciata principale, il retro è stato trattato a fasce bianche e grigie, testimonianze storiche dello stile ligure.

E’ in questa ottica che si colloca il contributo di Michelangelo Pistoletto, artista, pittore e scultore, animatore e protagonista della corrente dell’*Arte Povera italiana* di cui la sua opera ‘*Venere degli stracci*’ (1967) ne costituisce un chiaro esempio. Con i ‘*Quadri specchianti*’ Pistoletto raggiunge in breve riconoscimento e successo internazionali, che lo portano a partecipare alle più importanti manifestazioni artistiche dedicate alla Pop Art e al Nouveau Realisme. La fase più recente del suo lavoro, denominata ‘*Terzo Paradiso*’, il cui simbolo è il Nuovo segno d’infinito da lui creato nel 2003, costituisce l’intervento sulla facciata principale della ex chiesa proponendo di realizzare un “segno della contemporaneità” in linea con le ideologie della Fondazione Remotti.

La collana del terzo paradiso nasce dall’elaborazione del segno classico dell’infinito, inserendo una nuova circonferenza, centrale e più grande, ad esprimere la necessità di stabilire un incontro fra paradiso naturale e paradiso artificiale, richiamando l’idea del tempo scandito in sessanta sfere, realizzate in materiali tradiziona-

li liguri, come la ceramica lavorata di Albisola. Partendo dalle motivazioni dell'idea e le finalità del concorso, con una conseguente serie di incontri avvenuti fra Michelangelo Pistoletto e gli studenti, la scelta di partecipazione si configura nel Laboratorio di Disegno, dove la confluenza di diverse tematiche del disegno: geometria descrittiva, composizione, fotografia, e tecniche grafiche della rappresentazione, ha permesso di realizzare tutte le fasi del progetto. Attraverso esperienze individuali e collettive con la realizzazione di bozzetti e modelli, fino al singolo prototipo a scala reale, sono stati realizzati un centinaio di elaborati grafici. Il tema grafico richiedeva una composizione astratta, la superficie della sfera doveva essere scomposta o composta secondo motivi geometrici, simbolici, ornamentali desunti da un repertorio di forme naturali. Ogni disegno è un progetto di ricerca: schizzi, analisi delle forme geometriche, prove di colore e rendering di dettaglio, costituiscono una serie di interessanti proposte grafiche, che avvalorano l'efficacia delle soluzioni. Il colore non più elemento, diviene ricerca della materia, con cui le sfere saranno realizzate. Lo studio delle sovrapposizioni e delle trasparenze, realizzate con l'acquarello, o la tecnica coprente delle tempere e dei colori acrilici, rivelano negli elaborati, non solo le capacità creative degli studenti, ma anche la

ricerca negli accostamenti cromatici.

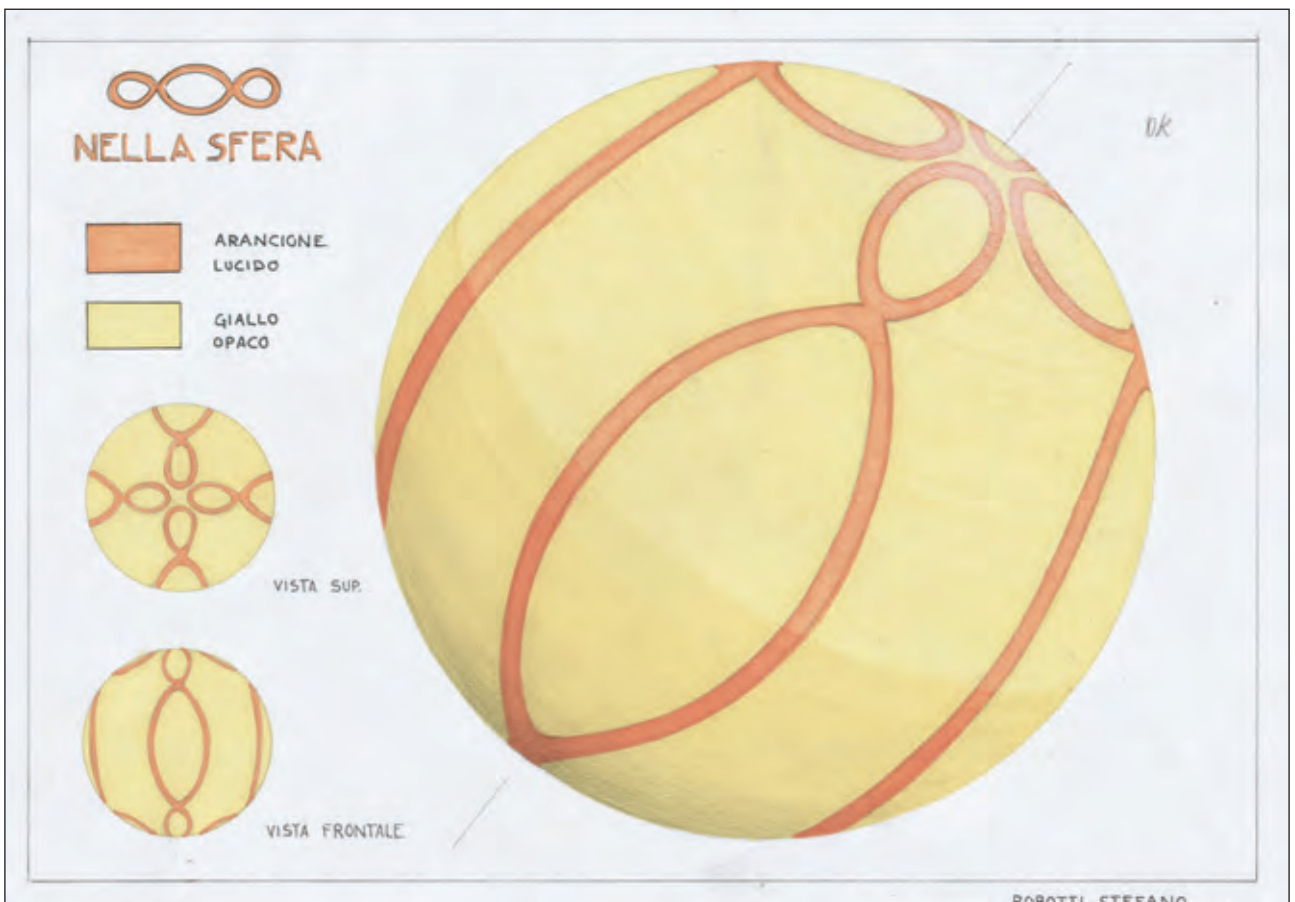
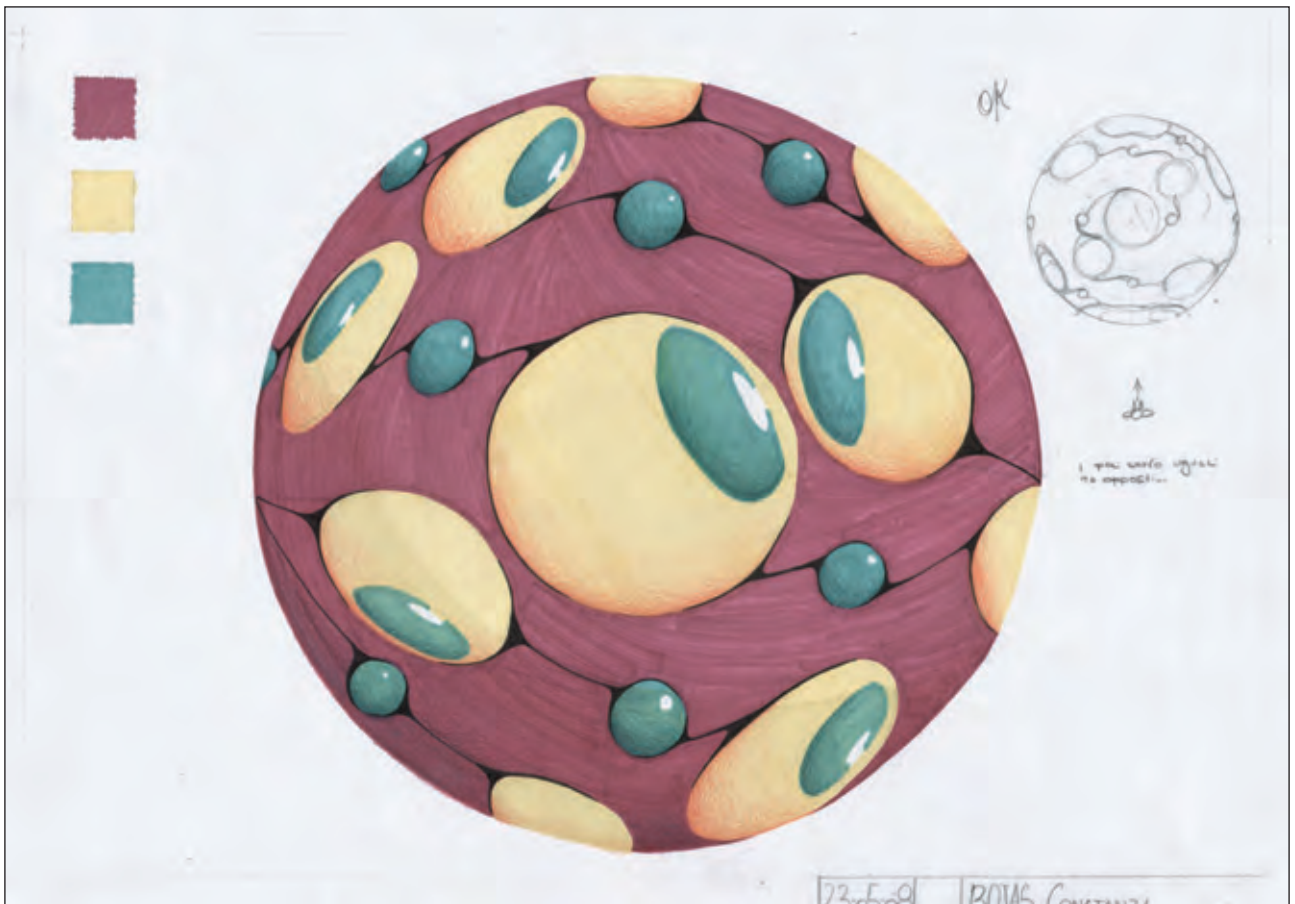
Un commissione eterogenea costituita dai docenti del Laboratorio di Disegno, dai ceramisti di Albisola, dai responsabili della Fondazione Remotti, con la supervisione artistica di Michelangelo Pistoletto, ha scelto gli elaborati grafici più significativi e più pertinenti ai contenuti richiesti nel bando di concorso per la successiva realizzazione.

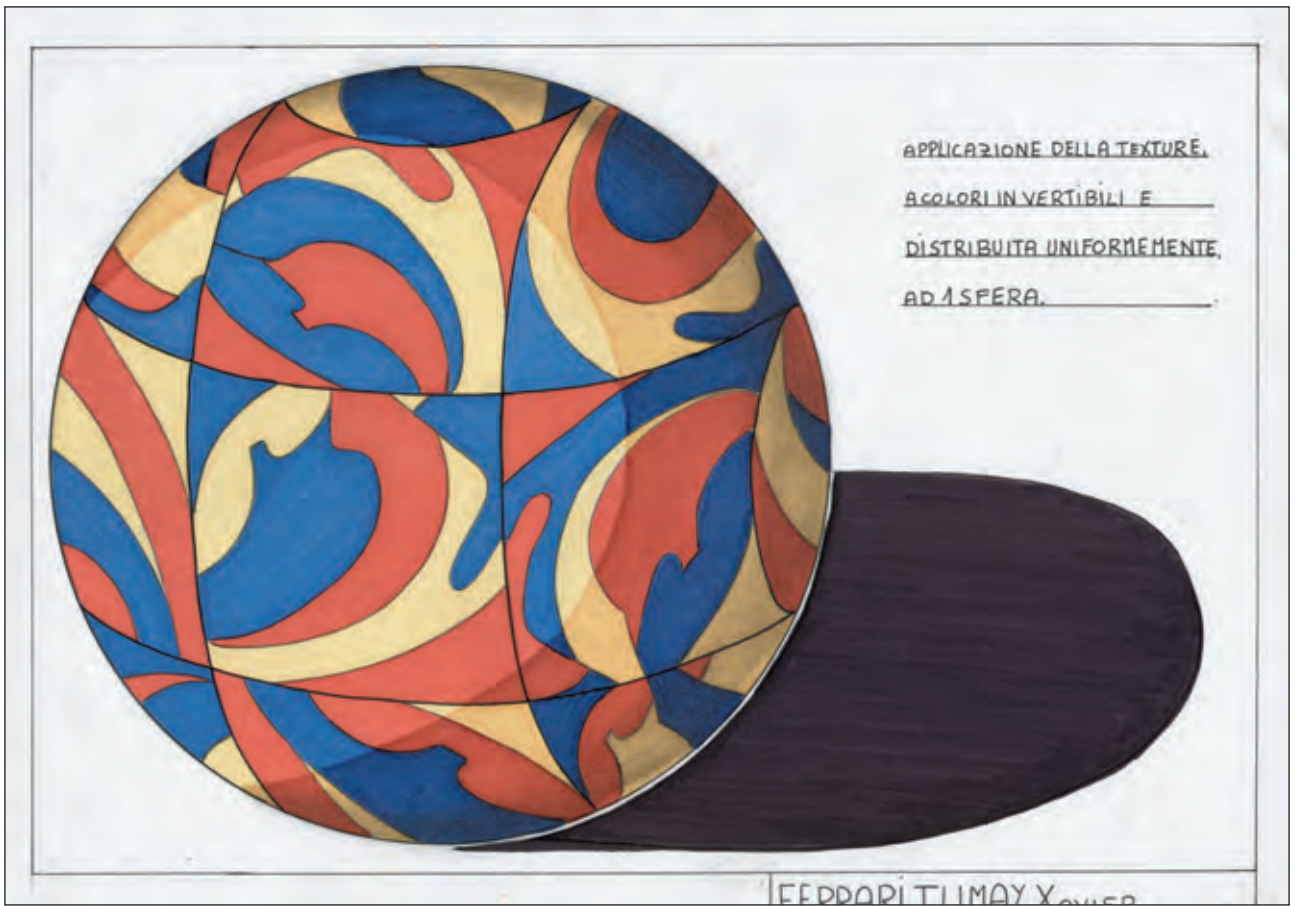
Il 'Terzo Paradiso' non è solo un simbolo concepito dall'idea di un artista, ma è frutto di un percorso formativo, realizzato in un ambito essenzialmente didattico-sperimentale, quale il Laboratorio di Disegno, diventando testimonianza reale di una manifestazione culturale permanente.

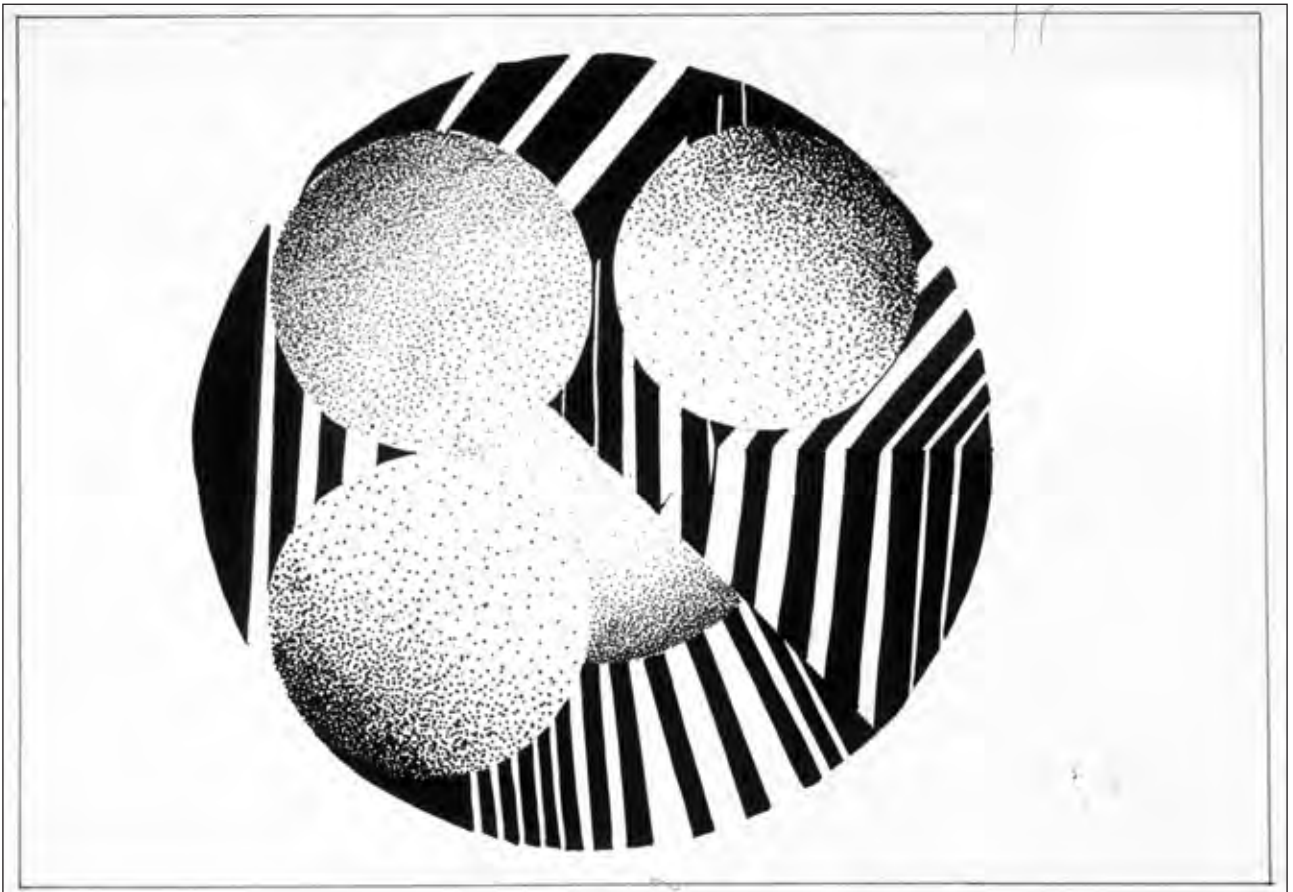
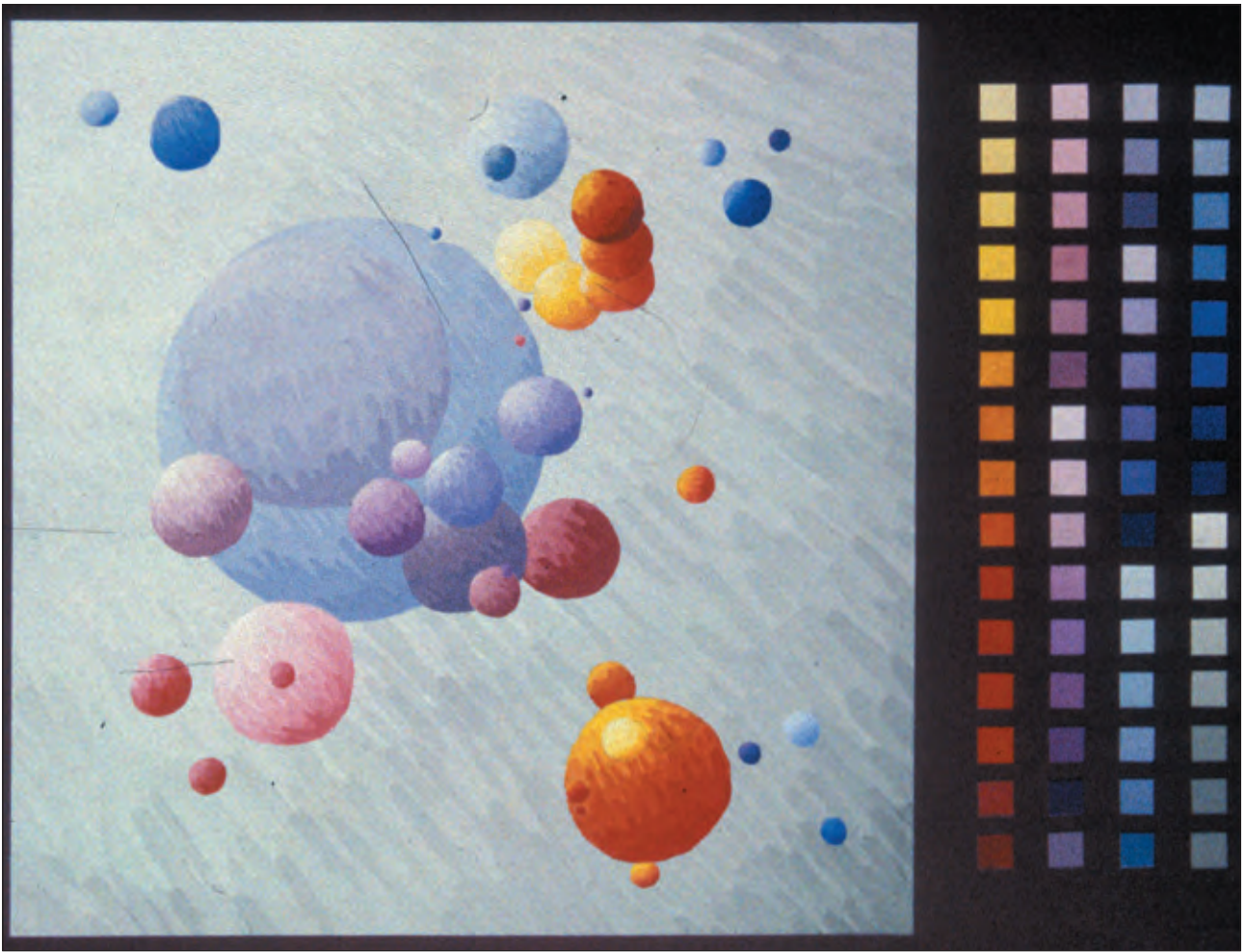
Al progetto "Ricostruire con l'arte" hanno contribuito i docenti titolari di Laboratorio: L. Cogorno, S. Innocenti, M. Musio Sale. I collaboratori alla didattica di laboratorio: P. Cecchinelli, M. Mazzucchelli, G. Pascuzzi, V. Solera.

I disegni, i saggi di studio che illustrano il testo (elaborati degli studenti scelti per la realizzazione dell'opera) sono dei seguenti autori:

X. T. Ferrari, M. Portunato, J. Pulcini, S. Robotti, C. Rojas, R. Vultaggio









IL MANUALE VIRTUALE: IL DISEGNO DI RILIEVO PER IL PROGETTO DI RECUPERO

Giuseppe Colonna

In questi ultimi anni la cultura del recupero, del risarcimento, della rigenerazione dei sistemi architettonici sta assumendo un ruolo sempre più significativo, una inversione di rotta, un “ritorno alle origini”¹ e agli spazi in cui si è stratificata la nostra storia dove spesso si avverte il bisogno di individuare riferimenti certi per poter affrontare qualsiasi intervento di rigenerazione, ritrovare quella capacità di dialogo con i luoghi, i materiali e la giusta connessione tra questi, propri delle generazioni che ci hanno preceduto.

Questo processo di ricostruzione linguistico-sintattico trova nell’esperienza di “recupero”, da parte di diverse amministrazioni, la necessità di munirsi di strumenti di conoscenza e divulgazione da offrire agli operatori pubblici e privati, come nel caso di Matera, una “guida alla comprensione dell’ambiente urbano e alle scelte progettuali” (cfr.: A. Giuffrè, C. Carocci, *Codice di Pratica*) ed un manuale pratico-teorico (A. Restucci, *Manuale del Recupero*).

Il progetto di ricerca intende riconoscere la forma storicamente e fenomenologicamente conferita alla città, tramite l’azione dell’edificare, l’uso e la riflessione critica del costruito, i modi di esistenza di un sistema di rapporti natura/ cultura, materiali/ tecniche, spazio/ luogo, memoria/ progetto.

L’attività di ricerca mira alla lettura delle tecniche costruttive antiche, per decodificarne il linguaggio e riproporne in chiave critica i processi costruttivi. Tale analisi condotta per parti, per nodi costruttivi che rappresentano gli elementi-chiave per l’ideazione e la costruzione di un edificio, è effettuata attraverso l’uso di strumen-

ti tradizionali del disegno e della rappresentazione e di quelli informatici che consentiranno la progettazione e la costruzione di modelli delle opere a partire dai dati di rilevamento. (cfr. CARLO MEZZETTI, “...Dio è nel dettaglio”: la materializzazione dell’architettura, in ID. (a cura di), *intersezioni disegni*, Roma 2007, pp173-198).

“Il disegno ci permette di visualizzare l’oggetto della nostra osservazione o della nostra ideazione; esso è uno strumento comunicativo di eccellenza con il quale il progettista trasmette le sue intenzioni edificatorie o le osservazioni critiche quando il manufatto è realizzato”.²

Fondamentale sarà l’approccio diretto ai luoghi per l’acquisizione dei dati metrici alla scala architettonica ed alla scala urbana.

Il rilievo degli “elementi costitutivi”³, la restituzione renderizzata delle parti, le immagini metriche ottenute tramite elaborazioni da fotogrammi reali, integreranno il tradizionale procedimento grafico rappresentativo. I modelli generati segneranno il percorso sperimentale dell’intera ricerca.

La fase successiva sarà quella di graficizzare le informazioni ottenute dai rilievi, mediante le tecniche tradizionali del disegno, integrate a tecnologie avanzate come quella del rilievo tridimensionale Laser-Scan, capace di restituire in maniera rapida e precisa una moltitudine di dati metrici direttamente in tre dimensioni.

Questo modello virtuale consente la contemporanea lettura dei dati geometrici e stereoscopici ed è possibile allo stesso tempo ricavare le rappresentazioni mongiane classiche, ne con-

segue che la modellazione può essere impiegata per la rappresentazione dell'oggetto reale per una corretta documentazione dell'intera opera architettonica.

L'utilizzo delle tecnologie digitali e dello spazio virtuale del World Wide Web dovrà rendere il

sistema/struttura di ogni nodo esplicito ed ingegnerizzabile, "frequentabile" come un cantiere virtuale dove sarà possibile il montaggio e lo smontaggio delle singole parti e delle relative connessioni costruttive utili ad una corretta scelta progettuale per il recupero.

NOTE

¹ Maria Onorina Panza, L'architettura delle camere urbane, Edizioni Grafie, Potenza 2008.

² Cesare Cundari, Il Disegno, Ragioni. Fondamenti. Applicazioni, ed. Kappa Roma 2006, p.459.

³ Mario Docci, Disegno e analisi architettonica, ed. Kappa Roma 2003.

IL CUBO E IL LAMIONE

IL DISEGNO NELL'ESPERIENZA DEL LABORATORIO PROGETTUALE

DI GENEALOGIA DELL'ARCHITETTURA

Antonio Conte

Genealogia del presente

L'architettura si occupa di modellare lo spazio dell'abitare, dare forma e rappresentare l'attività di abitare la terra. Oggi, siamo nel bel mezzo di una cesura epistemologica, dove più forte e accelerato si avverte un passaggio con segnali di superficie e scosse telluriche in svariati campi della realtà, dove la lettura del passato e la conoscenza hanno più forte l'urgenza di diventare capacità progettuale del futuro, capacità prefigurativa dell'architettura e della città. Se la funzione più evoluta dell'uomo è la capacità di prevedere, con il progetto appunto, qualcosa che non è ancora nel mondo del reale, ma che potrà accadere, il modo con cui oggi rappresentiamo la nostra esperienza dello spazio, e quindi l'esperienza dello spazio dell'abitare, parla di come noi vediamo la realtà. Questa rappresentazione prende, tra le altre, le forme della modellazione tridimensionale con l'uso dei sistemi informatici avanzati. Si tratta forse del modo di rappresentare che oggi sembra più rappresentativo del modo attuale di vedere e di descrivere lo spazio. Con questi moderni strumenti, protesi di alcune nostre funzioni, noi oggi veicoliamo l'esperienza che facciamo dello spazio, comunichiamo informazioni su di esso, prefiguriamo spazi possibili. Quando Panofsky parla di "prospettiva come forma simbolica" il modello a cui si riferisce è quello della rappresentazione dello spazio; ma quel modello, la prospettiva rinascimentale, quella rappresentazione che appare più vicina alla percezione visiva dello spazio tridimensionale, è simbolica in quanto parla del nuovo modello mentale, del nuovo paradigma, del nuovo modo di osservare che sta sostituendo il precedente dal Medioevo all'Evo al moderno nell'Occidente europeo.

Su tali realtà stratificate di storia e di dinamiche multiple tra natura, città, società, lo sguardo di indagine che utilizzeremo in un processo di conoscenza con i nostri studenti, all'avvio di questa esperienza didattica si avvarrà di strumenti di rappresentazione sempre più ibridi. La complessa sensibilità percettiva, resta sempre un punto di partenza fondamentale per la conoscenza profonda e critica di un'architettura. Dalla pratica del disegno a mano libera, allo schizzo di sintesi ideativo.

L'esperienza del disegno nel Laboratorio

Questa esperienza del Disegno si è costruita in una forma logica e razionale attraverso lezioni teoriche, nelle quali si è indagato il rapporto tra architettura e scienza, tra arte e tecnica, instaurando una dinamica interpretativa "fenomenologica" che dà un senso alle operazioni, un significato alle tecniche della rappresentazione, un senso genealogico di scoperta all'insegnamento ed alla sperimentazione didattica.

Il corso di Disegno dell'Architettura e il Laboratorio Progettuale sono inseriti all'interno di un progetto più ampio di collaborazione e cooperazione tra le discipline della Storia, della Rappresentazione, dell'Urbanistica e della Teoria e Tecnica della Progettazione, che sono racchiuse in un Laboratorio Progettuale di Genealogia dell'Architettura.

Il Laboratorio di Genealogia, collocato al primo anno, si è occupato della "iniziazione" dello studente al mestiere dell'Architetto, portato per mano dalla Storia. Attraverso l'albero genealogico delle "parole e cose" dell'Architettura, formuliamo come nasce qualcosa, come nasce un'idea.¹ Il Laboratorio di Genealogia può essere un luogo in cui facilitare e guidare una esperienza, per maturare un contatto con la propria poten-

zialità, creatività e conoscere le proprie attitudini per meglio utilizzarle.

L'attività pratica del laboratorio si è strutturata ri-disegnando criticamente esempi della storia. Il primo viaggio di studio è stato occasione per conoscere e ridisegnare dal vero opere del Palladio e la mostra del V centenario della nascita a Vicenza (contemporanea la visita alla Biennale di Architettura di Venezia) è stata quantomeno propizia ed insostituibile per noi e per i nostri coraggiosi studenti. Conoscere e osservare direttamente opere fondative al fine di desumere principi geometrici e compositivi per semplici progetti di architettura opportunamente indagati rispetto al tema della casa. Tutte le architetture indagate sono state "filtrate" dalla geometria del cubo e dal lamione, inteso come fenomeno dell'abitare nei Sassi di Matera.

Il Tema del Cubo-Lamione

Il Tema di progettazione d'anno è stato Il cubo e il lamione, il campo della conoscenza e della sperimentazione nello scomporre e ri-comporre forme, spazi e strutture strettamente legate al tema dell'abitazione precisamente individuato in un'area abbandonata dei Sassi. La conoscenza di base si è consolidata attraverso il ridisegno di semplici progetti di architettura dei Maestri opportunamente scelti e riconosciuti rispetto al tema tipologico della casa intesa come abitazione. Il piccolo manufatto, sperimentando sintesi d'integrazione dei due elementi, il cubo ed il lamione, doveva accogliere tre studenti universitari.

Le finalità del corso, quindi, hanno mirato a fornire gli strumenti teorico-storici (sapere) della disciplina quale premessa per una conoscenza critica dell'architettura.

La costante applicazione degli strumenti tecnico-pratici (saper fare) in ogni esercitazione ha permesso una corretta esecuzione di elaborati grafici alle diverse scale: dalla scala urbana al particolare costruttivo facendo anche riferimento alle normative vigenti.

Il tentativo è stato sul piano didattico di coniugare la conoscenza e la pratica degli strumenti del disegno, dei principi geometrici e delle fondamentali tecniche di rappresentazione, con la capacità di comprensione dello spazio architettonico fino alla sua elaborazione concettuale a

partire da alcuni temi relativi all'esplorazione del rapporto tra disegno di architettura e progetto. Tutto ciò in linea con alcune specifiche riflessioni teoriche sul disegno di architettura nei trattati e nei testi manualistici.

L'obiettivo del laboratorio nella breve fase del primo anno di avvio è stato quello di fornire agli studenti gli strumenti teorici e pratici per affrontare la progettazione di un manufatto urbano e delle relazioni che si instaurano tra organismi architettonici diversi ed il sito.

Si è inteso trasmettere da una parte i procedimenti logico-formali come base della progettazione architettonica, e dall'altra i principi e le norme fondamentali per il mestiere. Tutto ciò ha fatto riferimento all'idea del progetto come momento conoscitivo prima che tecnico-operativo.

La didattica dell'architettura deve basarsi sulla comunicabilità del dato architettonico, cioè la possibilità rispetto al progetto di essere motivato, descritto, spiegato, attraverso la successione di scelte dedotte dall'analisi.

Il laboratorio ha dato prevalenza ad un tipo di lavoro in aula, concreto e cadenzato, all'interno di una elaborazione che ha visto una concatenazione di momenti, di "esercizi", prodotti a seguito di una lenta sedimentazione di concetti teorici.

Disegno e progetto

Il laboratorio di progettuale di genealogia si è articolato attraverso comunicazioni teoriche e metodologiche che attraverso il disegno, nelle esercitazioni grafiche, di volta in volta guidati dalle discipline che hanno concorso in modo integrato al laboratorio, ha verificato elaborati in itinere qualità e livelli sempre migliori di coscienza e proprietà di tecniche di rappresentazione.

Il processo progettuale è stato articolato in più momenti o fasi, al termine di ognuna delle quali i risultati parziali di progettazione si sono confrontati in piccoli seminari della durata di una giornata o due.

Lezioni ex cathedra che attengono alle problematiche relative alla nozione di progettazione e di composizione hanno definito il primo momento di riflessione teorica sul rapporto tra forma, struttura e tecnica costruttiva.

Le esercitazioni hanno altresì permesso di appropriarsi delle conoscenze delle "regole del-

l'arte": da un lato l'individuazione dei caratteri comuni ad edifici classificabili e comprensibili sotto l'aspetto tipologico e morfologico; dall'altro una pratica della progettazione architettonica consapevole del suo essere realtà costruita, artefatto, attraverso l'uso corretto delle tecniche e dei materiali che in questo luogo sono il tufo. Il disegno è stato la struttura portante della formazione di base e alla fine del primo anno lo studente ha dimostrato, anche attraverso le verifiche di profitto in itinere, di avere appreso gli elementi fondamentali della logica dell'architettura, della sua costruzione, della storia dei componenti essenziali dello spazio, nonché le tecniche fondamentali della rappresentazione dell'architettura e le normative tecniche del progetto applicati allo svolgimento ed alla comprensione genealogica del progetto di una piccola casa per tre studenti nel cubo/lamione. Una prima sintesi dei progetti nei suoi aspetti grafici è in fase di allestimento e riproduzione per essere facilmente valutabili e trasmessi criticamente ai nuovi studenti che verranno.

Il principio di fondo su cui si è orientata l'attività formativa di base, è stata quella della cultura del progetto sostenuta da una continua trattazione della genealogia degli eventi e della prassi, che tiene a sé unite -portando per mano lo studente- le differenti discipline che concorrono a definirlo filtrate dalla storia dell'architettura.

La differenza di questa attività da quelle tradizionali diffuse nelle facoltà, in una autentica educazione architettonica, ha compreso una serie di condizioni necessarie ed insostituibili:

- il contatto diretto con l'architettura costruita in quel laboratorio incredibile a cielo aperto dei Sassi di Matera,
- misurarla e rilevarla, ridisegnarla con schizzi rapidi e disegni dal vero (sintesi grafica, l'osservazione e lo studio dei caratteri del complesso architettonico individuato, l'ambito fortemente degradato dove sono presenti sezioni orizzontali e verticali di crolli ed abbandoni,....):
- l'osservazione e lo studio dei caratteri degli edifici, fissandone attraverso sintesi grafiche idee e concetti derivanti dai manuali di recente pubblicazione;
- la comprensione della logica costruttiva e tet-

tonica dei piccoli manufatti che coincidono nella maggior parte con l'individuazione del lamione stesso,

- l'osservazione degli edifici, in particolare quelli crollati, per poter smontarli e rimontarli,
- la comprensione delle condizioni fondamentali di equilibrio degli edifici,
- il contatto diretto con la città: misurare e rilevare lo spazio urbano, comprensione delle logiche generatrici e formatrici,
- la capacità di mettere in relazione lingue e linguaggi dell'architettura (il mondo delle forme) con l'operazione progettuale;
- la capacità di definire i modelli geometrico-matematici nell'universo di precisione tridimensionale della rappresentazione.

Lo studio si è concentrato sulla conoscenza degli elementi della "casa" attraverso analisi storica e tipologica dell'abitare. Il progetto è inteso come sintesi di un processo di conoscenza, patrimonio che va valutato sulla base dei principi dell'analisi, della valutazione sovistorica delle forme, del superamento del significato simbolico dell'architettura e della sua funzione.

Il principale obiettivo dell'esercitazione è stato quello di consentire la verifica delle capacità dello studente di interpretare e restituire una condizione spaziale, attraverso semplici operazioni di disegno.

La didattica caratterizzata dall'uso del Laboratorio di Genealogia come luogo continuo di elaborazione, di cui ci siamo dotati, è divenuto uno strumento insostituibile per gli studenti, destinato a cambiare non solo strumentalmente e qualitativamente, ma anche concettualmente, la nostra azione didattica e di sperimentare piccole continue variazioni qualificanti di apprendimento.

Esso infatti può diventare uno straordinario strumento per la costruzione dell'architettura didattica del nostro corso di laurea, poiché favorisce:

- la conoscenza e la comunicazione agli allievi della struttura e degli obiettivi didattici propri di ciascun corso di insegnamento al primo anno e ci auguriamo anche in senso verticale;
- una più efficace opera di insegnamento e ricerca, prolungando "fuori dell'aula" l'azione didattica (immettere dati personali, fare esercitazioni, in una città patrimonio dell'UNESCO);
- una efficace azione di tutorato in quanto è

stato previsto il Tutor² che affianca gli studenti nel Laboratorio;

- la comunicazione fra i corsi ai fini di un'efficace azione di coordinamento e di integrazione dei saperi.

E' con questo spirito che abbiamo affrontato le lunghe riunioni di coordinamento e di confronto dialettico specifiche fra le diverse discipline del primo anno ed avviare finalmente questa fase di verifica critica del progetto didattico.

NOTE

¹ La responsabilità ed il coordinamento del Laboratorio Progettuale di Genealogia è stata assunta dalla docente di Storia dell'Architettura, prof. Angela Colonna a seguito di un confronto dialettico tra i docenti fondatori della Facoltà di Architettura di Matera dell'Università degli Studi della Basilicata a partire dall'a.a.2008-2009.

² Per l'A.A. 2008/09 è stata nominata Tutor per il Laboratorio Progettuale di Disegno dell'Architettura, dal Comitato Ordinatore della Facoltà di Architettura di Matera, la PhD student Arch. Marianna Calia (XXIII ciclo, SSD ICAR/17). La stessa ha curato diversi seminari di ricerca e didattico - formativi all'interno del Laboratorio. Questa attività si è concretizzata nello sperimentare e creare attitudini e capacità creative sia per gli studenti che per il corpo docente.

Il presente contributo rappresenta una sintesi tematica dell'esperienza didattica svolta nei Corsi di Scienza della Rappresentazione del I anno del Corso di Laurea in Architettura degli Interni e Allestimento seguendo un percorso formativo diretto a svelare l'essenza euristica dell'atto rappresentativo in ogni sua forma ed in ogni sua fase, al fine di formare un'idea sintetica di Disegno dell'Architettura inteso come metodo di scrittura del pensiero progettuale, nonché a rintracciare nella pratica del disegno, manuale e digitale, quelle che possono essere definite le sue tecniche euristiche e le sue potenzialità morfogenetiche.

L'analisi delle specificità tematiche del Disegno dell'Architettura di interni è stata svolta attraverso una sequenza graduale e guidata di sperimentazioni applicative dirette alla definizione progressiva di un morfema spaziale all'interno di una matrice di forma cubica considerata come preesistenza virtuale e simulando, in termini del tutto astratti, il processo di risignificazione dell'esistente.

Un'idea, un pensiero astratto, un'intenzione progettuale, necessitano di un supporto esterno alla mente per raggiungere una loro prima formalizzazione e lo spazio grafico, reale o virtuale, rappresenta la prima preesistenza senza qualità nella quale il Disegno, nel suo progressivo definirsi, organizza e mette in scena un interno: interno generato da segni strutturanti uno spazio indifferenziato, isotropo o anisotropo, e universo interno di chi sperimenta l'atto grafico in un confronto continuo con un vuoto progressivamente modellato dalla presenza o dall'assenza di tracce. Nella accezione più usuale il disegno deriva dal risultato dell'attività del tracciare segni su una superficie, traducendo tale gestualità di natura psicofisica in simboli grafici, che possono dar avvio ad un percorso di ricerca progettuale.

Il segno grafico, inteso prioritariamente come

atto energetico individuale, definisce in via del tutto generale i caratteri dell'identità di chi lo esegue, evidenziando tanto l'attitudine a riconoscere, quanto quella a riconoscersi, rivelando attraverso la propria configurazione l'universo di tensioni e significati di cui si fa portatore. L'oggettivazione dell'idea in un dato esterno alla mente, rappresentato dal supporto grafico, diviene a sua volta causa di ulteriori riflessioni critiche e propositive, che generano come conseguenza l'istituirsi di un processo ciclico tra pensiero e atto grafico.

Il disegno allora, nel suo attuarsi, diviene un fattore attivo nella composizione di nuove forme e nuove idee, affermando la propria centralità nella pratica progettuale dell'architettura; in tal senso "La figurazione si può definire euristica nella misura in cui la genesi dell'idea architettonica è in rapporto di dipendenza con una disposizione di tracce atte a recare e a generare variazioni"¹ che investono tutto l'iter progettuale, dal primo schizzo agli elaborati conclusivi del progetto esecutivo.

Il disegno è intenzionalità progettuale e luogo privilegiato di ricerca all'interno del processo di concezione dell'architettura, configurandosi quindi come metodo che determina le operazioni creative e la riduzione progressiva dell'indeterminato.

La ricerca di esiti formali condotta con gli strumenti della rappresentazione, attraverso l'applicazione di operazioni elementari sulle entità figurative primarie, non può prescindere dalle analisi delle loro potenzialità espressive e morfogenetiche formulate da Wassily Kandinsky in "Punto linea superficie", e da Paul Klee nell'insieme degli scritti raccolti sotto il titolo di "Teoria della forma e della figurazione", i cui contributi travalicano ampiamente gli ambiti disciplinari specifici all'interno dei quali sono stati elaborati.

I punti, le linee, le superfici non sono soltanto

enti geometrici assoluti ma soprattutto elementi strutturanti ogni volontà formativa, e la ricerca sull'autonomia espressiva della sperimentazione grafica sulle entità figurative primarie, dopo la crisi della rappresentazione prospettica monoculare, ha costituito il fulcro del pensiero artistico della modernità.

“Un punto si fa movimento e linea: ma questo richiede del tempo. Altrettanto allorché una linea movendosi diventa superficie, e lo stesso per il movimento da superfici a spazi”².

Il ritmo della linea, inteso come traduzione grafica dell'energia necessaria al suo rivelarsi ed in cui è implicito il concetto di misura e variazione, è alla base della armonia della composizione lineare e la ricerca artistica della modernità, superando l'orizzonte figurativo, ha individuato nella composizione lineare un territorio fondamentale di sperimentazione estetica.

L'individuazione delle superfici avviene mediante linee, che ne definiscono la struttura che le organizza, e ritmi, che producono campi energetici, evidenziando l'effetto spaziale dei sistemi di progressione segnica: “La progressione produce sempre alcunché di spaziale”³.

Si definiscono, in questo modo, gli archetipi della figurazione attraverso i processi che conducono dal punto alla linea, dalla linea alla superficie, dalla superficie alla forma spaziale tridimensionale, nei quali “il movimento sta alla base di ogni divenire”⁴.

Le riflessioni di Klee e Kandinsky, non si concentrano sui valori della forma conclusa ma sulle modalità secondo le quali si esplicita il processo di formazione sulla base dell'organizzazione normativa dell'energia presente nelle entità grafiche elementari nel loro relazionarsi dinamicamente nel tempo e nello spazio: “La teoria della figurazione (Gestaltung) si occupa delle vie che conducono alla figura (alla forma): essa è la teoria della forma, ma con l'accento sulle vie che a questa conducono”⁵.

Il processo di morfogenesi architettonica che si realizza attraverso la sequenza delle operazioni elementari del Piegare, Accostare, Sovrapporre, Tagliare, Bordare, Inclinare, Schermare, Comprimere, Ruotare, Traslare, Gerarchizzare, Frammentare, Misurare, Identificare, Alternare, Stratificare..., con cui Franco Purini compone il

ciclo “Come si agisce/Dentro l'architettura”, evidenzia le possibilità compositive di tutte le operazioni teoriche di elaborazione della forma architettonica attraverso meccanismi morfografici, connettendosi in modo particolare alla Teoria della forma e della figurazione di Paul Klee e ponendosi in continuità con una lunga ricerca progettuale sull'architettura condotta attraverso l'esercizio del disegno, inteso come riflessione sui rapporti fra segni e significati. L'esperienza delle avanguardie artistiche del Novecento dimostra che la significazione degli enti grafici elementari e il loro accostamento costruttivo, mediante operazioni conformative, all'interno di composizioni astratte prive di qualsiasi declinazione scalare, si configurano come eccellenti tecniche euristiche di elaborazione della forma architettonica.

Il procedimento paratattico, nonostante un apparente meccanicismo, interpreta pienamente la frammentazione del tempo e dello spazio tipica della modernità e perciò ne caratterizza tutta la ricerca compositiva, sostituendo il metodo di coordinamento gerarchico degli elementi della composizione di matrice classica con l'accostamento delle parti da cogliere simultaneamente attraverso inquadrature diverse. La forma, intesa come energia che deforma plasticamente la materia, assume in tal senso un valore ontologico e, la ricerca grafica su di essa traduce il pensiero spaziale che gestisce coscientemente tale energia.

La composizione di una forma architettonica è un processo regolato anche dall'uso di codici; non è pertanto il risultato di un'operazione di intuizione pura ma di elaborazioni complesse e articolate nel tempo: “L'iscrizione di segni che regola la concezione architettonica costituisce un'attività intermedia della modellazione di un'opera virtuale, rappresentata positivamente da una figurazione codificata”⁶.

Nel disegno di architettura “il codice si esplicita e si specifica pienamente solo nelle figure di ripresentazione, quelle cioè la cui funzione può con certezza definirsi indipendente dal momento iniziale ed essenziale della concezione”⁷.

Nella fase di ri-presentazione, il disegno, pur assumendo una connotazione più spiccatamente strumentale, acquisisce un duplice ruolo fonda-

mentale: quello di rappresentare il progetto e di presentare l'architettura.

La predisposizione di un progetto richiede una sistematica organizzazione di operazioni in successione progressiva ed è resa possibile attraverso una articolata connessione di mediazioni grafiche che determinano la scrittura del progetto. Attraverso un uso coordinato dei sistemi di proiezione si raggiunge una possibile composizione delle conflittualità insite nella organizzazione della società dei materiali che ogni progetto nel suo farsi predispone.

Tuttavia tale coordinamento non è esente da scelte soggettive e teoriche che producono, nel processo progettuale, il prevalere di un modello di rappresentazione sugli altri, determinando in senso morfogenetico l'architettura che si sta conformando: è il caso della prospettività di tanta parte dell'architettura rinascimentale o delle oggettualità enfatizzate di molte architetture moderne, legittimamente generate dal pensiero assonometrico o della liquefazione formale dell'architettura digitale.

La pluralità di rappresentazioni descrive tutto il travaglio euristico dell'iter progettuale che, per successive approssimazioni, si svolge all'interno di un ciclo continuo che procede dall'insieme al dettaglio e viceversa.

La sezione, in quanto momento che istituisce un sistema spaziale nei suoi caratteri essenziali, esprime tutta la potenzialità di un progetto svelandone progressivamente la spazialità interna e le relazioni metriche e figurative tra le parti componenti in termini oggettivi.

L'assonometria esplosa nel suo valore di rappresentazione oggettiva e sintetica consente una più immediata leggibilità delle relazioni spaziali e metriche dell'architettura anche durante la fase esecutiva: se con la prospettiva si rappresenta l'oggetto nello spazio, con l'assonometria si rappresenta lo spazio dell'oggetto.

La sezione prospettica determina, mediante la collocazione irrealistica del punto di vista, una separazione dall'architettura rappresentata, che talvolta rasenta quasi l'impostazione del disegno assonometrico, assumendo la connotazione di rappresentazione nella quale, oltre la percezione del visibile, viene stimolata la ricerca del non visibile.

Le scale della rappresentazione durante il proces-

so progettuale consentono di isolare e puntualizzare il rapporto fra l'uomo e il suo intorno spaziale, ponendo la necessità di pensare una architettura anche per approfondimenti successivi. Ma il disegno è solo rappresentazione così come l'architettura è solo realtà?

A tal fine occorre evidenziare e valorizzare l'autonomia della figurazione architettonica ragionata rispetto al suo esito costruttivo. In via del tutto generale si può ritenere che "l'architettura si configuri come un processo unitario che necessariamente tende al costruire"⁸.

Questa tensione al costruire, però, non deve essere intesa nel senso di una traducibilità meccanica di ogni espressione grafica in una forma costruita.

Se questa tensione al costruire è da intendersi come predisposizione di un sistema di coerenze tettoniche e architettoniche che si esprime nel progetto attraverso il disegno, è più corretto parlare di costruttività dell'architettura piuttosto che di costruzione, svincolando pertanto quest'ultimo concetto dall'idea di realizzazione.

"Il fine primo dell'architettura è quello di esprimere, per mezzo del suo fine secondo, il costruire, il senso dell'abitare dell'uomo sulla terra"⁹. Secondo quest'ultima affermazione, il compimento costruttivo sarebbe soltanto un fine secondo all'interno di un processo che, invece, individua nella rappresentazione del significato dell'abitare dell'uomo sulla terra il compito primario dell'architetto.

In questo senso si può comprendere il ruolo fondamentale che il disegno assume nella definizione dell'architettura: qualificando l'atto architettonico conferisce ad esso quel valore aggiunto rispetto al costruire inteso come esito esclusivamente tecnico.

In quest'ottica la finalità costruttiva non esaurisce il ruolo della rappresentazione, che può essere rappresentazione di qualcosa che esiste, che non esiste, o che non può o non vuole esistere. "Qualunque sia il fondamento originario dell'atto di tracciare, l'iscrizione su di una superficie espressamente devoluta a tale uso produce, alla maniera di una trasparenza superficiale, dei fantasmi limitrofi del reale. In altri termini, il reale si trova a prender forma dalle immagini che lo descrivono successivamente, come dalla superfi-

cie delle cose; il mondo, in ogni momento risiede nell'universo delle sue figure; il mondo delle rappresentazioni è il mondo stesso"¹⁰.

L'operare dell'architetto si dispiega in forma mediata, attraverso il progetto, sull'oggetto della creazione, del quale il disegno di architettura è simulacro: si è pertanto indotti ad affermare che l'architettura, durante il processo progettuale, non esiste in quanto tale, ma è solo il disegno ed esiste solo in esso.

Il disegno definisce in via del tutto generale i caratteri dell'identità di chi lo esegue, rivelando attraverso la propria configurazione l'universo di tensioni e significati di cui si fa portatore e contemporaneamente, articolando progressivamente nello spazio grafico un impianto spaziale attraverso il processo progettuale, pensa interamente l'architettura, la costruisce, ne prevede il suo intero ciclo esistenziale, avviandola nel mondo.

NOTE

¹ Guillerme J., *La figurazione in architettura*, Milano, 1982

² Kandinsky W., *Punto linea superficie*, Milano, 1989

³ Klee P., *Teoria della forma e della figurazione*, Milano, 1959

⁴ Klee P., *op. cit.*

⁵ Klee P., *op. cit.*

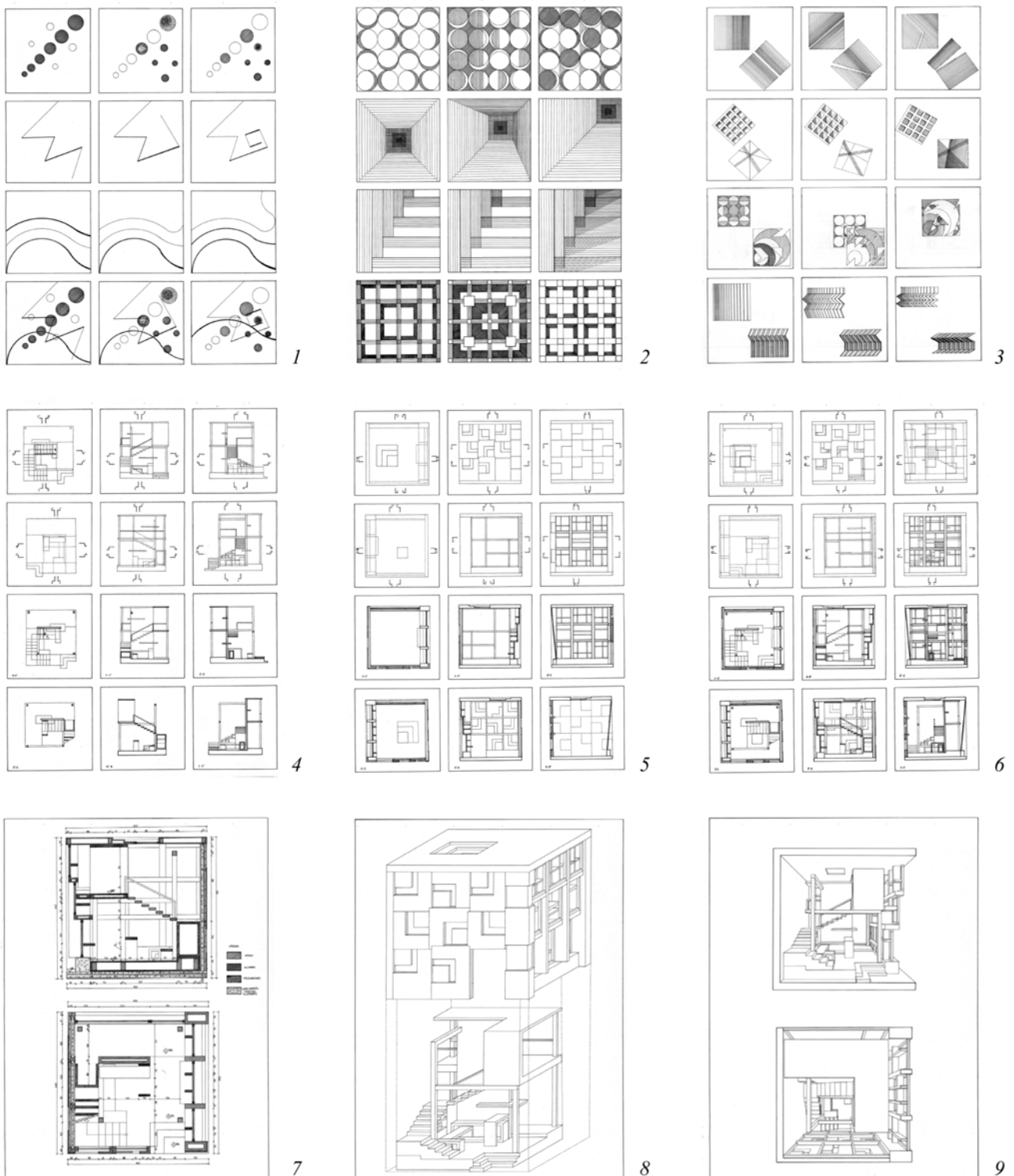
⁶ Guillerme J., *op. cit.*

⁷ Guillerme J., *op. cit.*

⁸ F. Dal Co, *Intervista sul disegno d'architettura* (a cura di Livio Sacchi), *XY Dimensioni del disegno*, n.10, 1989

⁹ F. Purini, *L'Architettura didattica*, Reggio Calabria, 1980

¹⁰ Guillerme J., *op. cit.*



TAV. 1-2-3: Disegno dell'Architettura -CdL AIA -Prima Facoltà di Architettura "L.Quaroni" - "La Sapienza" - Roma
Tema: "Sperimentazione grafica su enti grafici elementari" (Stud. Iuliucci Tony)

TAV. 4-5-6: Disegno dell'Architettura -CdL AIA -Prima Facoltà di Architettura "L.Quaroni" - "La Sapienza" - Roma
Tema: "Definizione progressiva di un morfema" (Stud. Iuliucci Tony)

TAV. 7-8-9: Disegno dell'Architettura -CdL AIA -Prima Facoltà di Architettura "L.Quaroni" - "La Sapienza" - Roma
Tema: "Spazio interno e dettagli del morfema" (Stud. Iuliucci Tony)

RILEVAMENTO ARCHITETTONICO UNA DISCIPLINA PER INTERPRETARE/ RINEGOZIARE I CONTENUTI DEL PROGETTO

Aldo De Sanctis

Abstract

L'interpretazione attraverso il rilevamento si rivela, ancora oggi, un'opzione fondamentale per procedere nella ricerca architettonica. E più che la quantità delle indagini possibili (prove ripetute, ricerche d'archivio, misure e verifiche sui materiali, sulla forma...) è nel modo di condurle e di cogliere informazioni che il rilevamento rivela le sue migliori potenzialità: restituzioni ed indagini strumentali forniscono l'occasione per interpretare, perché precisano subito la relazione tra rilevatore ed opera e, per conseguenza, le modalità per osservare e per conoscere; la forniscono per le possibilità d'indagine che sono in grado di mettere in campo nella risoluzione di un problema e per le verifiche che sono in grado di prevedere; in definitiva, forniscono l'occasione per interpretare per le opportunità che hanno di selezionare e "riformulare" graficamente gli assetti di un'opera al fine di generare il significato. E' questo un aspetto importante che merita di essere sottolineato:

- nel rapporto tra originale e restituzioni grafiche, il primo rimane come riferimento, per evitare che "l'eccesso di interpretazione" produca - come scrive U. Eco (Milano, Bompiani 1995) - "un dispendio di energie ermeneutiche che..." l'architettura non è in grado di confortare; rimane, cioè, come termine di confronto, o di relazione per non uscire "fuori tema", come si ripete a scuola. Le restituzioni grafiche costruiscono l'interpretazione ragionando sull'originale, esplicitando i principi generativi dell'insieme e le connessioni tra le parti, ma soprattutto trasformando in elaborati grafici le disposizioni reali.

La trasformazione, o riformulazione grafica costituisce un punto essenziale: si ha la possibilità di interpretare per la conversione degli assetti

reali in assetti grafici, o più precisamente per la conversione degli assetti reali in un sistema di grafici corrispondenti ed è per questo tipo di trasformazione che emergono possibilità d'incontro e di dialogo con l'opera da esaminare.

Un secondo aspetto, di ordine più generale, riguarda l'unione del concetto di *interpretazione* con quello di "rinegoziazione", unione, secondo noi, necessaria per spiegare le modalità di azione dell'atto interpretativo:

- nel rilevare un'opera, nel trasferirla in grafici di restituzione, comunque operiamo delle scelte (per il "continuo" della realtà, per la sua complessità...) negoziamo, cioè, cosa segnalare con evidenza e cosa attenuare, o ridurre a sfondo. E' un po' come dire che per gli scopi delle restituzioni (per le motivazioni del rilevatore, o anche perché è impossibile dire tutto) si contrattano, si mediano con la realtà i contenuti più utili e solo di questi si dà conto, anche a scapito di tutto il resto.

Va da sé che non vogliamo accreditare azioni di rilievo improprie, o malfatte, ma solo confermare che "l'interpretazione - come scrive Edmond Ortigues (Torino, Einaudi 1980) - è sempre un'operazione intermediaria o di mediazione che consiste nel trasformare una forma d'espressione in un'altra, al fine di rendere più comprensibili, o più sensibili le cose (...) alle quali si applica il linguaggio".

Anche nel progetto avviene lo stesso tipo di esercizio: ogni progettista, sia nel caso di un recupero, che di un nuovo intervento, negozia con la realtà le determinanti che ritiene necessarie ed attraverso queste, solitamente, organizza la propria soluzione compositiva; è per la presenza di questa prima "trattativa" che diciamo che il rilievo "ri-negozia" i contenuti del progetto.

IL RILEVAMENTO COME TRAMITE PER COMPRENDERE L'IDEA PROGETTUALE

Antonio A. Zappani

Abstract

Il *monumento* e i *documenti* rappresentano le due tipologie di dati su cui si fonda l'analisi di una determinata architettura a cui è riconosciuto uno specifico valore culturale, tanto da essere sottoposta ad un processo conoscitivo. Il monumento, se adeguatamente interpretato e analizzato nei suoi molteplici aspetti, è fonte primaria di conoscenza e - al pari dei documenti - rappresenta l'esito finale di un procedimento messo in atto in un dato periodo storico per veicolare ben precisi significati.

L'interpretazione, promossa con il rilevamento, è una "decodifica" del monumento che, partendo dall'oggetto reale, ricostruisce le tappe evolutive dell'idea originaria. L'analisi ragionata delle fonti d'archivio, dei rilievi precedenti,

delle fonti documentarie, di quelle iconografiche, unita allo studio della morfologia, permette di dedurre la logica compositiva che ne regola la costruzione e identificare lo schema formale che lega le parti all'insieme

A tale scopo, la "nuvola di punti", ottenuta tramite *laser scanner 3D*, permette di definire la geometria reale in maniera accurata (e con dispositivi grafici innovativi), realizzando modelli geometrici "fedeli" alla realtà. Sulla base di istanze prettamente "filologiche", vengono definite le primitive geometriche che delineano la forma di un'architettura per derivare/ipotizzare l'idea progettuale e discernere le eventuali stratificazioni storiche, paragonando fonti e situazioni diverse (rilievi storici, analogia con altri artefatti, modalità costruttive...).

IL RILIEVO COME ADDESTRAMENTO ALL'OSSERVAZIONE ARCHITETTONICA

Giuseppe Fortunato

Abstract

E' noto come l'operazione di rilievo si configuri come strumento insostituibile di analisi per la conoscenza dell'architettura non solamente intesa come occasione di approfondimento della morfologia e della materia della fabbrica, ma come strumento insostituibile per *evocare* l'idea progettuale che ne sta alla base. Il valore di una fabbrica, infatti, non si manifesta semplicemente dai suoi caratteri estetici e formali, ma come materializzazione di un progetto, che testimonia il processo cognitivo di chi l'ha ideato. Oggi, l'operazione di rilievo si è notevolmente arricchita di nuovi di strumenti e nuovi metodi che

consentono, non soltanto una migliore accuratezza delle misure, ma soprattutto nuove opportunità di rappresentazione, grazie alla possibilità di invenzione di nuovi dispositivi grafici che l'evoluzione della tecnica e l'informatica ci consentono. Tali dispositivi di analisi, non solo arricchiscono l'architettura di nuove informazioni, ma possono addirittura attribuire nuovi significati. Ma ciò non può essere il risultato di azioni di tipo operativo, ma il frutto di un esercizio di analisi, di scomposizione di forme, che solo l'osservazione attenta ed addestrata può fornire. L'esercizio di Rilievo o di disegno è esso stesso sperimentazione che non può essere sostituito dalla tecnica.

Margherita De Simone amava ripetere a lezione, che «il disegno è il codice genetico del progetto di architettura». Benché talvolta l'analogia potesse apparire persino eccessiva, a distanza di qualche decennio essa mantiene inalterata la sua efficacia e si mostra ancora perfettamente calzante. A ben vedere, infatti, nostro codice genetico contiene le istruzioni per la costruzione materiale del nostro corpo, fino al dettaglio più minuto. I nostri cromosomi contengono *in nuce* la mappa potenziale della nostra forma. Identicamente, il modo in cui ciascuno di noi disegna contiene, talvolta celata, l'impronta dell'architettura che possiamo progettare e costituisce un tratto strutturante del nostro pensiero architettonico.

Personalmente devo a questa idea buona parte delle mie riflessioni sul ruolo che il disegno assume non solo nel progetto e nell'analisi dell'architettura, ma anche sul tipo di apporto profondo ed ineludibile che esso svolge necessariamente nella formazione degli architetti.

Il meccanismo è in qualche maniera analogo a quello che lega indissolubilmente il linguaggio ed il pensiero. Edward Sapir, come anche alcuni suoi allievi brillanti, tra cui spicca Benjamin Lee Whorf, hanno ormai mostrato come la lingua che utilizziamo non sia per nulla ininfluente rispetto al tipo di pensieri che sviluppiamo ed alla nostra percezione del mondo che ci circonda, anzi è come se il nostro sistema linguistico fosse il codice che ci consente di interpretare la realtà, che altrimenti ci si presenterebbe come un flusso caleidoscopico ed indistinto di immagini. Alberto Arbasino, nell'intervistare scrittore argentino Jorge Luis Borges, chiese una volta al maestro in che lingua avrebbe voluto svolgere la conversazione. Borges rispose che non era in grado di deciderlo finché non avesse conosciuto l'argomento dell'intervista. Per discutere di poesia avrebbe preferito l'italiano,

per le questioni teologiche il tedesco, per discutere di questioni più immanenti, la lingua inglese si sarebbe mostrata la più adatta. Come infatti osserva Roland Barthes la lingua, in qualche misura, «obbliga a dire», impone cioè con i suoi costrutti, la sua grammatica e con la sua dotazione verbale, che si seguano di preferenza alcuni percorsi di pensiero. La lingua non è uno strumento neutrale, ma piuttosto influenza il pensiero esattamente come il modo in cui disegniamo ha una ricaduta potente nel nostro modo di interpretare e di progettare l'architettura.

Alcuni anni fa ho provato a verificare di persona questo assunto. In una fase della redazione della mia tesi di laurea, ho voluto sperimentare il linguaggio grafico di alcuni bravi architetti. Per una settimana circa, ho disegnato tentando di imitare i metodi, gli stilemi figurativi e le tecniche grafiche di Alvaro Siza, poi di Umberto Riva, poi di Franco Purini, all'inizio in modo superficiale, poi lentamente con un'aderenza più intima alle logiche che quei modi di disegnare proponevano, quasi con lo spirito di un falsario. Il mio progetto 'prendevo' ciascuna volta una direzione diversa, orientando la ricerca delle soluzioni in direzione della chiarezza dell'impianto fondativo, del controllo della "scala minuta" o della geometria e della forma. Mi succedeva quello che Jean Genet descrive nella sua opera teatrale *Le serve* - spesso ricordata da Margherita De Simone - in cui due domestiche approfittano dell'assenza della padrona per indossarne i vestiti, imitarne i gesti ed i comportamenti, trovandosi, dopo breve tempo, ad assumerne inconsapevolmente il modo di pensare.

Anche se l'insegnamento del disegno che proponiamo agli studenti riguarda i fondamenti geometrici, le costruzioni elementari, i metodi di rappresentazione e lo studio degli ordini di architettura, specialmente se ci rivolgiamo agli studenti dei primi anni, non possiamo non con-

siderare che stiamo contribuendo ampiamente alla costruzione del linguaggio grafico con cui ciascuno studente si esprimerà nel corso della sua vita accademica e professionale e che quindi stiamo contribuendo a strutturare gli strumenti con cui esaminerà e progetterà l'architettura. Ci troviamo a gestire un'enorme responsabilità. Un preciso modo di disegnare apre lo sguardo verso alcune direzioni e rende particolarmente sensibili soltanto ad alcuni aspetti della realtà. Nell'insegnare il disegno dell'architettura, dobbiamo rendere consapevoli gli studenti di que-

sto meccanismo, evitando che essi possano conformarsi passivamente al nostro modo di vedere. Spesso l'insegnamento del disegno costituisce una sorta di *imprinting* metodologico nello studio dell'architettura. Anche a costo di rinunciare alle nostre certezze, il nostro compito è quello di accompagnare ciascuno studente, a partire da un repertorio di conoscenze elementari, verso la costruzione consapevole della sua strumentazione critica, del suo arsenale analitico, della sua capacità di disegnare e di progettare l'architettura.

“IO NEL PENSIER MI FINGO” “PROGETTO” E SPECIFICITÀ DISCIPLINARE DEL “DISEGNO”

Fabrizio Gay

Abitualmente con i miei diretti colleghi, presentandoci insieme come professori di disegno a un interlocutore anglofono, non traduciamo “disegno” coi termini “*drawing*” [*espressione grafica*] o “*technical drawing*”, ma conveniamo nell’usare “design” [*progettazione razionale*], anche se identificando “disegno e progetto” dobbiamo precisare che il nostro mestiere non è l’insegnare come si progettano i cucchiari, le case e le città, ma è educare alle teorie e alle pratiche tecniche delle rappresentazioni nelle arti costruttive. Sovrapponendo “disegno e progetto” dobbiamo chiarire a quell’interlocutore anglofono la specificità del Disegno, precisando in che cosa Disegno è Design e in che cosa Design non è Disegno.

Da antichi europei dobbiamo sottolineare che il termine “Design” presuppone e deriva metonimicamente da “Disegno” inteso come pratica che dal Rinascimento assurge a definire la stessa ideazione delle opere nelle diverse Arti. Traducendo “Disegno” con “Design” si evidenzia la provenienza storica e la responsabilità pragmatica del Disegno oggi insegnato nei vari corsi di laurea europei, presupponendo che il senso della disciplina del Disegno riposi ancora oggi nel perdurare dei valori umanistici istituiti quando il medievale praticante delle *artes mechanicae* - rivendicando il valore e la tecnicità del momento ideativo nella produzione delle opere - si emancipava nell’attuale prestigio sociale dell’*ars liberalis*.

Usiamo oggi la parola “Disegno” come l’usava l’artefice del secondo Cinquecento (passando dallo status di “cortegiano” a quello di accademico, “professore del disegno”) per sottolineare la dignità del suo sapere teoretico e, insieme, la tecnicità dell’ideazione stessa, identificando la concreta immaginazione grafica - cioè la pratica dei disegni come “modelli simulativi” delle cose - con la stessa immaginazione mentale implicita nel riconoscimento degli oggetti e

nella loro ideazione artistica e tecnica.

Le cose sono andate proprio così anche di recente: la promozione del Disegnatore dalle “tute blu”, ai “colletti bianchi”, alle “toghe” universitarie è avvenuta proprio per la sovrapposizione parziale di significato tra “Disegno” e “Ideazione” (Design), con un effetto di senso simile alla vertigine leopardiana dell’“Io nel pensiero mi fingo”.

Poi, dimenticando la sostanziale e specifica tecnicità (artigianalità) del disegno, la sua letteratura e il suo insegnamento, specie nel nostro paese, hanno conosciuto derive intellettualistiche; identificando “disegno e progetto” taluni lo hanno elevato a pura competenza teorica, altri, reagendo, lo hanno ridotto a semplice performance esecutiva della progettazione; tanto che oggi è difficile sbrogliare la matassa di un dibattito che ha definito il Disegno talora come “disciplina autonoma” in un castello di carta - quando occorreva difendere allevamenti accademici - e talaltra - quando conveniva intercettare incarichi professionali - come una “pratica eteronoma” in un labirinto di consulenze specialistiche.

Esito delle opposte istanze di autonomia e di eteronomia disciplinare è il fatto che molti studenti - almeno nella mia università - non si rendono più conto che la Geometria Descrittiva è il codice che fonda le rappresentazioni stereografiche usate nel corso di Disegno o di Disegno “digitale”, che esistono poi altre modalità di rappresentazione - non proiettive - altrettanto rigorose, e che il Rilievo e gli abbozzi di progetto non sono altro che la verifica referenziale e l’applicazione compositiva delle tecniche di rappresentazione e di figurazione che hanno appreso prima; essi percepiscono le varie parti e specie del Disegno come adempimenti burocratici distinti, arbitrariamente diversi a causa dei gusti personali dello specialista o del critico d’arte di turno o di moda. D’altronde, a seguito di molti saggi illuminanti e parziali, non c’è oggi un efficace manualletto di

disegno che abbia verificato un modello generale della rappresentazione e dell'espressione grafica nelle sue varie forme, livelli e generi. Non mancano certo ampie panoramiche sul disegno; ma tanto più si allargano i campi quanto più si sfocano i termini.

Se, ad esempio, consideriamo il libro sul disegno forse più citato in Italia negli ultimi anni in prestigiosi luoghi di divulgazione, quali recensioni a stampa e trasmissioni radiofoniche - Giuseppe Di Napoli, *Disegnare e Conoscere: la mano, l'occhio, il segno*, edito da Einaudi 2004 - abbiamo un esempio della letteratura disciplinare che usa termini tecnici fraintendendone talora la denotazione specifica con vaghe connotazioni metaforiche. Affermazioni imprecise quali: "... la rappresentazione prospettica presenta lo spazio considerato con un punto di fuga all'infinito..." (pag. 431), non sono certo gravi in un libro che non è di geometria descrittiva, ma stonano in un buon libro (qual'è questo), in un testo coraggiosamente sistematico, che si spende a definire "il disegno come linguaggio" con una bibliografia aggiornata e ricca di oltre cinquecentocinquanta titoli tra i quali, però, non si trova un solo caposaldo della linguistica o della semiotica, o un testo che dia un'idea precisa di che cos'è un "linguaggio".

Trascurando le fondamentali caratteristiche di ogni linguaggio, soprattutto la prima fondamentale distinzione tra i *piani dell'espressione e del contenuto*, la stessa parola "disegno" si riferisce tanto a un *significante* quanto a un *significato*, confondendo così concreti "tracciati grafici" con imprecisate "immagini mentali" [sic] o "pulsioni plastiche".

Mancando del coraggio editoriale e della fede di Di Napoli, alla fine dei conti, nel redigere i programmi di didattica e di ricerca è forse più comodo dar corso alle curiosità personali del momento, constatando che le varie specie di disegno non sono trattabili e confrontabili con un solo vocabolario interdefinito. Potremmo dunque presentarci all'interlocutore anglofono con un elenco di varia umanità, accettando - con sollievo e malinconia - che il disegno non è una disciplina unitaria permanente nell'odierno mutamento delle condizioni delle arti, delle scienze e degli strumenti tecnici.

Altrimenti - se ci viene il sospetto che la frammentazione che imputiamo al disegno sia in

realtà solo nelle nostre competenze - bisognerebbe chiederci ancora - dopo le faticose dichiarazioni ministeriali - qual è la specificità del Disegno: che cosa ricerca e insegna di specifico un professore universitario di Disegno che non sia già trovato e insegnato molto meglio da un vero storico, da un vero matematico, da un vero filosofo, da un vero progettista, da un vero archeologo, da un vero psicologo cognitivo, da un vero critico d'arte o da un vero gallerista, da un vero informatico, da un vero pittore o da un vero regista multimediale o magari da un comune professore di Applicazioni Tecniche alle scuole medie inferiori?

I professori di disegno sembrano condannati a specializzarsi in qualche aggiornato settore della rappresentazione o a divenire dei nostalgici dilettanti; eppure sarebbe proprio l'eclettismo il loro vero punto di forza se fosse ancora possibile seguire l'esempio del grande dilettantismo di Leonardo, di Johan Einrich Lambert e di Goethe, gli illustri pionieri di una "scienza dalla rappresentazione", cercatori artigiani, convinti - come dirà Popper - che "esistono problemi non discipline".

Nostalgie a parte vale la pena notare che l'indisciplina del modo di usare e forgiare il disegno di questi pionieri era molto disciplinata, profondamente scientifica e poetica, fatta di pratiche connesse tra loro e spesso studiate insieme, come diversi aspetti e livelli di un unico "organo". Riscopriamo così che, prima di essere una disciplina, il disegno era appunto un "organo", uno strumento scientifico e poetico obbediente a una scommessa sul senso della natura.

Una scommessa di senso che certo oggi ha trovato paradigmi diversi dal naturalismo classico, empirico e oggettuale, consegnato a quaderni di disegni di varia specie; ma non per questo le forme della rappresentazione devono cessare di essere un solo organo. È ovvio - anzi - che non c'è stato e non c'è altro modo per affrontare la crescente rete sconnessa dei saperi che rappresentarli meglio, in modo economicamente icastico. Allora vale forse la pena rilevare che una specificità disciplinare del disegno è proprio nella sua efficacia, è semplicemente nel saper fare e nel saper considerare i disegni - nelle loro molte forme e sostanze dell'espressione oggi usate - meglio di quanto lo facciano i tanti veri specialisti, perché ciò che si chiama "disegno" potrebb-

be considerare la questione della rappresentazione e dell'espressione nella sua globalità ed essenzialità.

In fondo basta notare che le qualità pratiche richieste da sempre ai disegni sono le stesse proprietà che richiediamo al linguaggio in generale e particolarmente ai linguaggi icastici. Al disegno nelle sue varie forme e sostanze si chiedono sempre due cose:

- di essere disciplina di apprendimento e di comunicazione destinata a connettere il mondo ideale individuale al mondo percettibile collettivo attraverso le più economie e condivise forme dell'espressione grafica o eidomatica;
- di dare concreti prodotti che costituiscano oggetto di valore esistenziale, rappresentazioni che realizzino un 'economia di senso: massima semplicità espressiva e rilevanza di contenuto.

Non importa che questi "buoni prodotti" siano considerati opere d'arte oppure onesti documenti tecnici. Anche un modello eidomatico e le sue visualizzazioni animate - come un'incisione a mano libera su rame, un diagramma o una mappa - possono essere giudicate opere di alto artigianato oppure merce dozzinale. Un buon artigianato non preclude l'arte ma pretende tecniche pertinenti, mentre l'opera d'arte presuppone sempre un qualche buon artigianato di provata efficacia semiotica.

È proprio la "efficacia semiotica" ciò che potrebbe commisurare tanto le tecniche del disegno - in quanto tecniche dell'ideazione - quanto la riuscita dei loro prodotti, siano essi destinati a restare disegni o a tradursi in altri prodotti.

La "efficacia semiotica" è per molti versi simile a una "efficace traduzione". "Tradurre efficacemente" un testo tra diverse lingue naturali è un modo di far considerare a qualcuno, in certe circostanze, "quasi equivalenti" due enunciati ciascuno nella sua lingua; quando si rappresenta avviene qualcosa di simile tra enunciati che, invece, appartengono a sistemi semiotici molto diversi (fatti di diverse sostanze e forme dell'espressione) come il mondo degli oggetti naturali, la pittura, la musica, il cinema, la geometria, ... Nel tradurre o nel rappresentare si tratta sempre di un'interpretazione di un testo ab quo e, poi, della produzione di un nuovo testo ad quem, anche se interpretare, ad esempio, un'opera d'arte o un fenomeno di natura, non significa necessariamente verbalizzarli, cioè

dire "quel che voleva dire l'artista" o qualche "Dio" giacché, se proprio volevano dirlo, lo avrebbero detto, non fatto così e così.

L'efficacia semiotica di una rappresentazione misura la sua economia, la sua semplicità e capacità di dar conto di un massimo di fatti. Ad esempio, per chi studia l'elettrodinamica quantistica, i diagrammi di Feynman sono immensamente più efficaci (cioè sono più evidenti e operabili) delle complesse equazioni per il calcolo dell'interazione e della dispersione quantistica tra particelle subatomiche. Ovviamente questa nozione di "efficacia" non vale solo per i sistemi notazionali scientifici. Per chi si affaccia, ad esempio, alla cappella Contarelli in San Luigi dei Francesi sarà subito evidente che "la conversione di San Matteo" dipinta da Caravaggio è molto più efficace (cioè più commovente e coinvolgente) dei brevi racconti evangelici di Luca (5,27-32), Marco (2,14) e Matteo (9,9), fa vedere qualcosa in più di quel che si sa delle vesti, dei banchi dei gabellieri e delle osterie romane alla fine del Cinquecento, e poi delle passioni - stupore, pietà, indifferenza, fede - negli sguardi e nei gesti delle persone che vedono e di quelle che non vedono l'irrompere di una vocazione in forma di illuminazione fisica.

Dico "efficacia semiotica" perché significare qualcosa a qualcuno è sempre come tradurre. Ma un "modello semiotico" della rappresentazione e dell'espressione grafica, più che una promessa, per me, è una scommessa perseguita con un lavoro di connessione e di sperimentazione tra quelle diverse pratiche del disegno che - credo - dovrebbero ancora essere studiate all'università in modo concomitante, a partire dal disegno dal vero nelle sue varie forme, dalla geometria descrittiva nei suoi vari e nuovi strumenti, fino ai linguaggi notazionali e alle varie tecniche di mappatura che non hanno ancora nomi blasonati.

Credo che il disegno sia un'attività artigianale molto eclettica (riguardante le forme e le sostanze della rappresentazione e dell'espressione grafica e eidomatica) e che anche il lavoro di ricerca del professore di disegno sia di natura artigianale e proceda alternando necessariamente un colpo al cerchio della teoria (una modello semiotico della rappresentazione e dell'espressione) e un colpo alla grande botte delle verifiche empiriche e sperimentali.

DAL GIARDINO AL PAESAGGIO: DISEGNO E PROGETTO

Franca Giannini

Dal giardino al paesaggio:

Tra Arte e Land Art, Architettura e Paesaggio: a partire dal rapporto disegno/progetto del giardino moderno europeo, che moltissimo deve ai movimenti che hanno profondamente rinnovato il linguaggio delle arti figurative ad inizio Novecento.

Tra quelli esemplari, il “Giardino d’acqua e di luce” dell’architetto armeno Gabriel Guévrekian (tra i fondatori poi della rivista “L’Architecture d’aujourd’hui”) presentato all’Esposizione delle Arti Decorative di Parigi del 1925: il giardino, con caratteristiche “bidimensionali”, non è altro che la trasposizione ad una scala molto più grande di un’opera cubista: un disegno assonometrico a “gouache”.

Lo stesso Guévrekian realizzerà poi una “composizione cubista tridimensionale” per la villa del conte di Noailles a Hyères: il giardino è, questa volta, inserito nel paesaggio della Costa Azzurra; l’edificio è progettato da Robert Mallet Stevens, l’autore del “giardino scultoreo”-dagli alberi realizzati in cemento- presentato alla stessa Esposizione del 1925.

Si delinea un percorso che attraversa il Novecento, fino al progetto di paesaggio contemporaneo, attraverso l’opera di paesaggisti di livello internazionale: dove la chiave di lettura diviene proprio il disegno di progetto, nei suoi rapporti profondi e/o i richiami alle diverse espressioni artistiche. Si tratta di Autori importanti anche sotto il profilo teorico, che testimoniano, attraverso il loro disegno, l’evoluzione - continua- dell’idea stessa di paesaggio (si pensi ad esempio a Burle Marx...fino all’opera dei

paesaggisti europei: ad esempio, attraverso i “collages” di Yves Brunier, ai disegni dei “Giardini elementari” di Michel Desvignes, fino ai “Giardini in movimento” di Gilles Clément., il teorico del “Terzo paesaggio” e del “Giardino planetario”...),

Per quanto riguarda il nostro Paese, vorrei mettere in luce alcuni aspetti dell’opera di Alessandro Tagliolini (1931-2000): “scultore paesaggista”, come amava definirsi, figura di respiro internazionale, insieme a Pietro Porcinai, nel panorama del paesaggismo italiano (proprio su invito di Porcinai entra a far parte dell’Associazione Italiana degli Architetti del Paesaggio, e si dedica alla progettazione di giardini, alle sistemazioni paesaggistiche su larga scala, al restauro di giardini storici).

Figura di “uomo rinascimentale”, poliedrico e profondo, con Rosario Assunto fonda nel 1973 a S. Quirico d’Orcia l’Archivio Italiano dell’Arte dei Giardini. Fondatore poi nel 1986 del “Centro Studi sul Giardino storico e contemporaneo” a Pietrasanta, è stato il promotore di convegni, di dibattiti, mostre sul tema del giardino, aspetto certamente trascurato fino a quegli anni, dalla cultura italiana. Gli Atti dei Convegni di Pietrasanta costituiscono dei riferimenti fondamentali a testimoniare quella rinascita dell’interesse per il giardino ed il paesaggio nel nostro Paese, per la quale Tagliolini – anche con i suoi libri- svolse un ruolo incisivo,

Il Convegno internazionale dell’IFLA (l’organismo internazionale degli Architetti del Paesaggio) del 1998, tenutosi a Firenze, si apriva in maniera “provocatoria” con l’esposizione dei

suoi disegni dello “Sky Garden”, giardino su piú piani (che si sviluppa su una struttura portante in metallo) alla scala urbana. Progetto innovativo, ma che contiene in sé significati e percorsi evocativi della cultura storica (e mitologica) del giardino: progetto che Tagliolini aveva elaborato

durante un corso sul giardino contemporaneo ¹ tenuto presso il Department of Landscape Architecture della University of Pennsylvania: un “sistema di verde mobile” che si inserisce nella realtà della scena urbana contemporanea con la sua caratteristica di giardino “moltiplicabile”.

NOTE

¹ Proprio in quegli anni ho avuto l’opportunità di collaborare con Tagliolini, quando tenne un Corso di progettazione delle Aree verdi, presso la Scuola di Specializzazione in Architettura del Paesaggio di Genova, affrontando il tema del giardino pensile nell’ambito urbano genovese.

In pieno periodo estivo è uscita, su un grande quotidiano nazionale ¹, una intervista a Peter Eisenman dal titolo “Se l’architetto odia la geometria”; l’autore dell’intervista è l’altrettanto noto matematico Piergiorgio Odifreddi ². L’insieme dei vari elementi, periodo, titolo, autore e intervistato è tale da aver incuriosito non poco numerosi lettori direttamente o meno interessati all’argomento.

Nell’intervista oltre ad trattare temi concreti sul ruolo della Casa del Fascio di Terragni nella formazione giovanile dell’architetto, la nascita dell’architettura decostruttivista, i rapporti con gli altri architetti del gruppo *The Five*³, i due protagonisti, intervistatore ed intervistato, affrontano in modo ironico e paradossale il rapporto tra architettura e geometria. Il tema centrale appare, sin dalle prime righe, il superamento della geometria da parte dell’architetto con l’asserzione della possibilità di creare un’ “architettura senza geometria”. La *tranchant* affermazione, attribuita da Odifreddi ad Eisenman e apparentemente usata con orgoglio da quest’ultimo per definire l’architettura decostruttivista, è in realtà un’evidente contraddizione perché, a nostro avviso, un termine non può sussistere senza l’altro.

La geometria è, infatti, scienza deduttiva che si occupa degli enti geometrici o delle figure formate con essi; la geometria è necessaria ad esaminare e stabilire la posizione reciproca delle figure, a misurarne la grandezza ed a permetterne la loro rappresentazione, è arduo pertanto pensare di poter progettare un qualunque edificio ignorandone i principi.

È evidente che, quando Eisenman parla di geometria intende la geometria elementare in cui si studiano le figure piane ed i solidi, ossia le figure costituite da enti geometrici i cui punti appartengono allo stesso piano o non sono giacenti sullo stesso piano; questa è praticamente la

scienza raccolta da Euclide negli Elementi, ove, per la prima volta, vengono esposti i cinque famosi postulati inerenti: l’appartenenza, l’ordinamento, l’uguaglianza, la continuità e il parallelismo.

Ma la geometria, da allora, si è ampliata e oltre all’attributo “elementare”, altri se ne sono aggiunti e qualificano la geometria a seconda degli argomenti da essa trattati: affine, algebrica, analitica, differenziale, frattale, non euclidea, relativistica, sintetica e, per quanto riguarda la rappresentazione proiettiva e descrittiva; ad ogni appellativo corrispondono fecondi periodi storici, strettamente collegati all’evoluzione scientifica e tecnologica, ai quali gli studiosi di geometria hanno dato il loro contributo risolvendo e spesso precedendo, con le loro intuizioni, i vari problemi che l’inarrestabile avanzare del progresso impone. I progressi compiuti dalla geometria, nel campo puramente scientifico-matematico, hanno sempre avuto una ricaduta anche nel campo del disegno architettonico, i cui fondamenti scientifici risiedono proprio in questa disciplina, che ha reso possibile la rappresentazione di qualsiasi forma, con il vantaggio di una immediata possibilità di confronto e controllo dei rapporti, per la realizzata evidenza delle leggi geometriche.

Tutto ciò non ha, tuttavia, banalmente vincolato, od appiattito, il livello qualitativo della produzione grafica dei vari operatori del settore, tanto è vero che “anche il disegno architettonico di rilievo e di progettazione, eseguito con gli strumenti abituali, la riga, la squadra ed il compasso, malgrado la larga diffusione dei metodi convenzionali oggi consueti nella rappresentazione, non può mai essere totalmente oggettivo e spersonalizzato, perché chi lo esegue non è una macchina priva di anima ed operante come un automa, ma un uomo, cioè un complesso groviglio di spirito e materia”⁴

Accennando al suo progetto House VI,

Eisenman afferma: *“Fu un progetto del 1968, che poi realizzai in tre anni dal 1972 al 1975. L’idea era di mettere in dubbio il concetto che il piano orizzontale debba per forza essere il fondamento di una casa. In quel progetto l’elemento pervasivo è diagonale, il che rende la casa più topologica che euclidea: naturalmente, se si continua a guardarla con occhio euclideo, non sembra avere alcun senso. Mentre dal punto di vista topologico la casa è perfettamente simmetrica, solo che l’asse di simmetria non è né orizzontale né verticale, ma obliquo. Anche i colori seguono regole topologiche, ad esempio le scale sono verticali o orizzontali a seconda della direzione in cui vanno”*. L’edificio, in realtà, è un’opera giovanile; in essa possiamo ancora ritrovare riferimenti formali riferibili alla “Casa del Fascio” di Terragni che tanto affascino il giovane Eisenman durante un suo viaggio in Italia nel 1961; lui stesso ammette *“ho avuto una rivelazione, là: Ho visto qualcosa che non avevo mai visto prima”*. È evidente che tale ammirazione per l’opera dell’architetto italiano dovesse influenzare i suoi primi progetti e se in House II tale influenza è ancora evidente, nella sua House VI è meno appariscente, più intima, ma ancora presente nella sua impostazione formalistica. L’opera è perfettamente comprensibile anche per chi la vede con “occhio euclideo”: gli ambienti, seppur apparentemente svincolati dalla struttura che li penetra e li attraversa senza una logica statica razionale⁵, sono riferibili a figure geometriche semplici, i volumi, seppur intersecantesi, sono perfettamente riconoscibili e sono certamente più vicini alla geometria elementare che non alla topologia. Alla topologia⁶, che comunque è pur sempre una branca della geometria moderna, appartengono opere più tarde quali la “Città della cultura della Galizia” a Santiago di Compostela. Nelle sue opere Eisenman dimostra, al contrario, una profonda conoscenza della, anzi, delle geometrie che utilizza, in modo sapiente nelle sue opere senza rimanerne peraltro dominato passivamente. La geometria è alla base di tutte le sue opere anche se per l’architetto americano diventa uno strumento da usare con ironia adattandolo alla sua impostazione formalistica. Non del tutto estranea alla

sua maturazione formale appare l’evoluzione della tecnologia informatica. Con i più recenti ed aggiornati programmi di grafica si è riusciti a visualizzare alcune intuizioni delle scienze matematiche come la topologia, la geometria frattale, la teoria del caos ed altro; questo ha permesso agli architetti di poter descrivere lo spazio e sviluppare le forme più complesse senza porsi alcun limite. Attualmente esistono programmi di modellazione solida che consentono di eseguire il “modello” dell’oggetto e di modificare continuamente il punto di vista⁷. Purtroppo l’uso “edonistico” dei sempre più aggiornati programmi di modellazione solida, che facilitano il raggiungimento di immagini d’effetto ed esteticamente avvincenti, ha provocato un crescente grado di astrazione della rappresentazione architettonica con il rischio concreto della creazione, attraverso la grafica ridondante, di una architettura “spettacolare”, destinata più ad un mondo “virtuale” che reale. Alla base delle nuove forme ci sono, infatti, alcuni algoritmi che generano la nuova famiglia di curve, le *NURBS (Non Uniform Rational B-Spline)*, che sono in grado di descrivere esattamente tanto la linea grafica, quanto una linea luogo geometrico. Si è trattato di un progresso notevole, perché è ora possibile generare e modellare qualsiasi curva con un unico algoritmo. L’intero lavoro di progettazione diventa così sempre più veloce. L’elaboratore non serve più solo come strumento di rappresentazione ma, ampliando il processo di progettazione tridimensionale ed essendo in grado di calcolare il costo di costruzione in tempo reale, facilita l’intero processo di produzione. Senza il pieno utilizzo del potenziale offerto dalla progettazione assistita da elaboratore, Gehry non avrebbe potuto realizzare, ad esempio, quell’opera straordinaria per complessità di forme che è il museo Guggenheim di Bilbao. Ogni parte, ogni elemento, ogni volume è stato plasmato a tre dimensioni, provato e modificato con il tracciamento computerizzato; “la capacità di convertire direttamente e istantaneamente informazioni geometriche in elementi finiti fu un passo determinante nell’analisi della struttura complessa”. Alla luce di quanto detto possiamo tranquillamente affermare che l’architetto (Eisenman)

non odia la geometria ma, anzi, al contrario la conosce, la ama e la utilizza, al contrario i molti altri suoi meno noti colleghi che la odiano veramente perché non la conoscono o non l'hanno mai capita. Bisogna comunque stare attenti a certe affermazioni e soprattutto a non utilizzarle a caratteri cubitali come titoli di articoli, non tutti hanno la brillantezza culturale dei due protagonisti e molti potrebbero prendere per vere certe affermazioni convincendoli, vieppiù, a considerare la geometria come disciplina superata da non più utilizzare. Questo è ancor più vero se certi messaggi giungono ai giovani studenti di architettura che, già restii a considerare la geometria come materia fondante della loro preparazione, potrebbero voler seguire le orme di questi brillanti maestri senza né il necessario bagaglio culturale né le loro capacità inventive e di rappresentazione. Già, perché anche nel

disegno, soprattutto nel disegno tecnico, interviene un particolare settore della geometria: la geometria descrittiva. Nel disegno architettonico vengono utilizzati, a seconda delle necessità, tutti i metodi della geometria descrittiva; pertanto solo la perfetta conoscenza e padronanza di tutti i metodi di rappresentazione, conseguenti da un'approfondito studio della geometria proiettiva e descrittiva, permette al progettista di affrontare, con la necessaria capacità e disinvoltura, la rappresentazione di qualunque edificio, oggetto o forma tridimensionale complessa. Soltanto attraverso i metodi rigorosi della geometria egli avrà la facoltà di ampliare, non solo, le proprie possibilità di espressione utilizzando, nei propri elaborati grafici, un linguaggio chiaro, rigoroso ed universalmente comprensibile, ma anche di non porre limiti alle sue potenzialità creative.

NOTE

¹ La Repubblica di giovedì 6 agosto 2009

² Piergiorgio Odifreddi, matematico, insegna Logica presso l'Università di Torino, collaboratore di Repubblica è autore di numerose pubblicazioni tra le quali citiamo "il matematico impertinente"

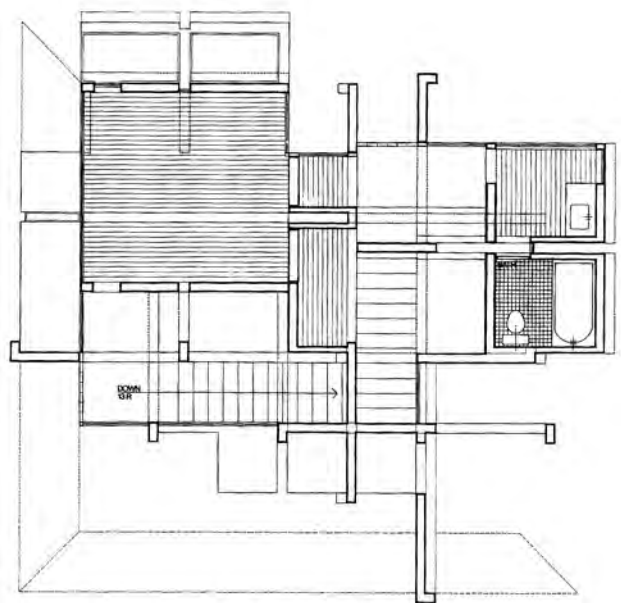
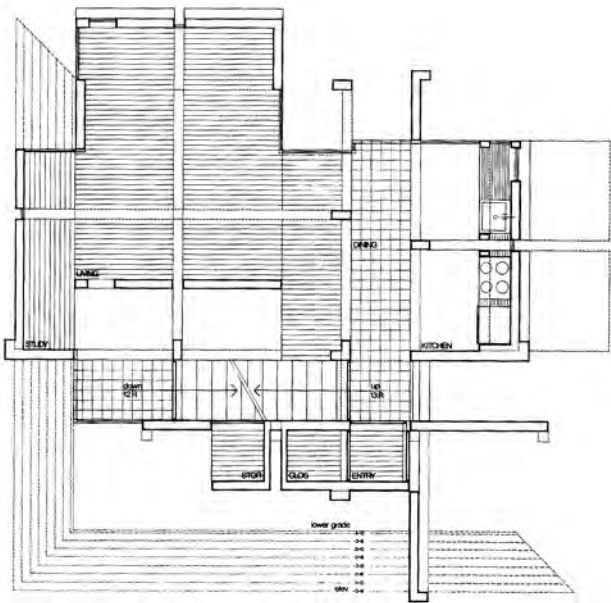
³ Oltre ad Eisenman facevano parte del gruppo: Michael Graves, Richard Meyer, John Hejduk e Charles Gwathmey.

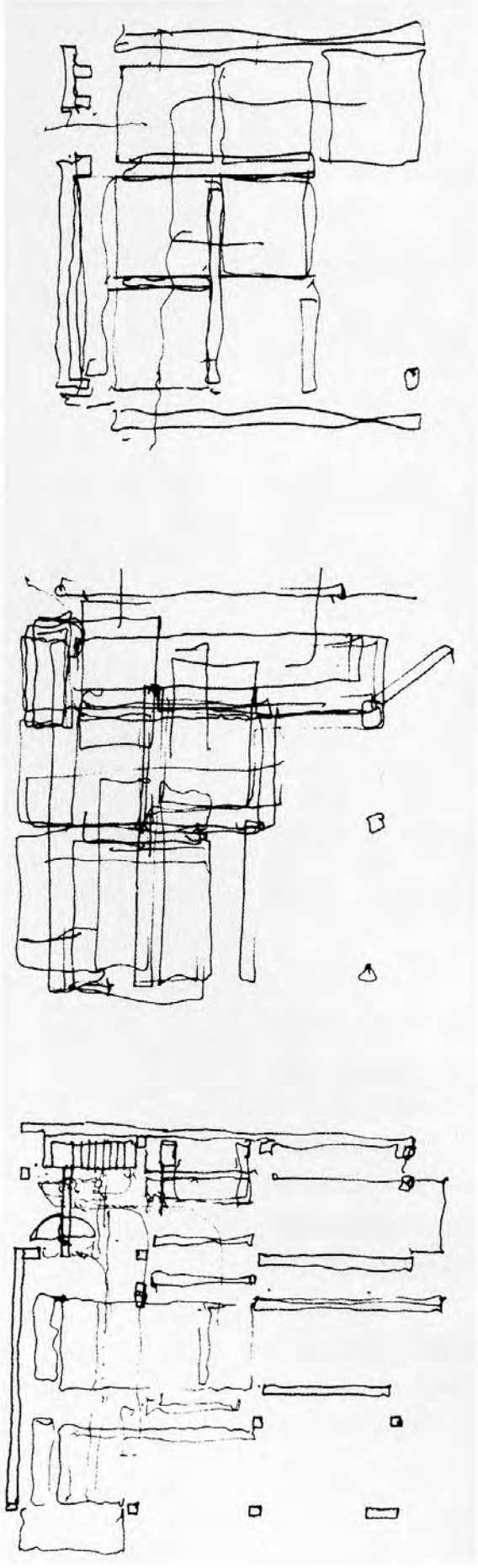
⁴ L. Vagnetti, Il linguaggio grafico dell'architetto, oggi, Vitali e Ghianda, Genova, 1965, p. 36

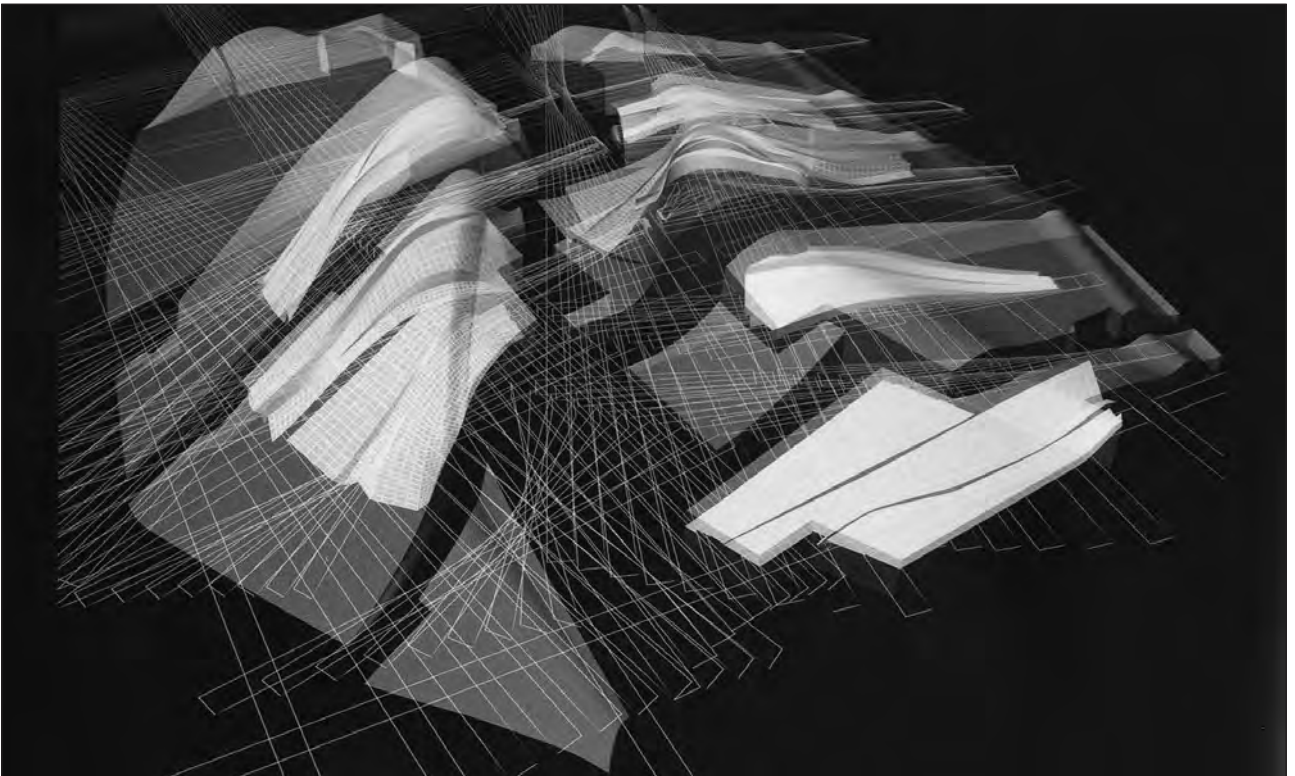
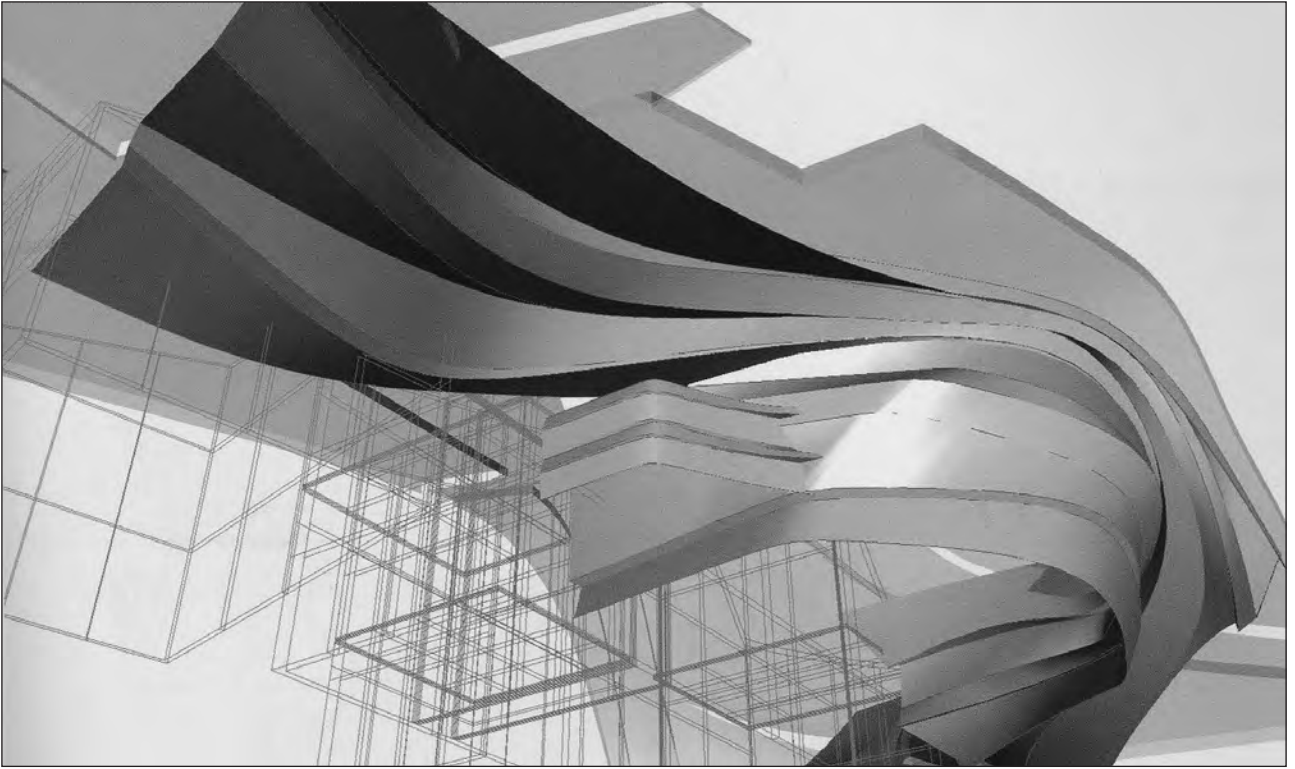
⁵ La casa è realizzata tra il 1972 ed il 1975, nel pieno della fase di ricerca sulle cardboard-architecture, letteralmente architettura di cartone, dove "vengono utilizzati in contemporanea due sistemi strutturali, uno di pilastri e l'altro di setti murari. Nella loro commistione ridondante non è possibile distinguere quale dei due sistemi sia staticamente più rilevante e per questo la funzione di ciascun sistema sembra quella di significare la propria mancanza di funzione" M. Orazi, Peter Eisenman. Architettura come identità sospesa, in Peter Eisenman a cura di D. Brogi, Milano, 2007.

⁶ "La topologia è quella parte della geometria moderna vche studia le proprietà delle figure geometriche le quali rimangono inalterate anche quando le figure subiscono deformazioni continue tali da far loro perdere ogni proprietà sia nel campo metrico che in quello proiettivo" A. Piccato, Dizionario dei termini matematici, Milano, 1987. La topologia è anche nota come geometria del foglio di gomma perché essa studia le proprietà qualitative delle figure geometriche che rimangono invariate dopo le deformazioni continue delle figure stesse ovvero quando la figura viene piegata, stirata compressa o deformata

⁷ "È possibile, innanzitutto, considerare il modello nel suo insieme e ruotarlo a piacimento nello spazio: In questo caso le viste che si susseguono sullo schermo sono tutte assonometrie ortogonali. Queste viste utilizzano come piano di proiezione, lo schermo del computer. Ma è anche possibile portare lo schermo a coincidere con i due piani π_1 e π_2 , che abbiamo costruito. Ciò si ottiene utilizzando i comandi relativi alla vista e, in particolare, Top o Vista dall'alto, per la pianta, e Front o Vista di fronte, per l'alzato. È anche possibile visualizzare contemporaneamente più viste con la pianta e l'alzato". R. Migliari, Roma, 2003.







Introduzione

Il laser scanner ha trovato, già da tempo, largo impiego nell'ambito dei beni culturali quale strumento di rilievo rapido ed efficace. Al contrario, nel campo del consolidamento strutturale e delle tematiche connesse alla conservazione dei manufatti civili e industriali, si registra un numero minore di applicazioni, portate avanti solo da pochi centri che ne fanno oggetto di specifico interesse.

La limitazione del ricorso a questa strumentazione per l'analisi strutturale è forse da attribuire alla necessità, propria di questa tipologia di rilievi, di massimizzare il grado di precisione e, quindi, di tendere verso la minima tolleranza possibile, con margini di approssimazione estremamente ridotti. Ed è persino banale evidenziare come i protocolli operativi cambino e si adattino alle diverse esigenze specifiche e come il fine stesso del rilievo determini le scelte esecutive e operative.

La contaminazione, relativamente recente, dei programmi di calcolo con i software di modellazione tridimensionale, sta aprendo la strada a ulteriori e interessanti applicazioni del rilievo digitale per l'analisi di problematiche strutturali. In questo contesto il Centro DIAPReM dell'Università di Ferrara, ha conseguito interessanti risultati nello studio del comportamento strutturale dei manufatti architettonici, assumendo come modello solido di riferimento per il calcolo FEM, direttamente il modello 3D ottenuto da rilievo con laser scanner.

Attraverso tecniche di Reverse Engineering si è dimostrato la possibilità di estrapolare, dalla nuvola di punti, informazioni relative alle caratteristiche geometriche dei manufatti e ottenere un modello CAD, su cui poi sviluppare l'analisi con un codice di calcolo agli elementi finiti. In questo modo l'output finale del processo di rilievo, nel caso la mesh, si trasforma nel dato di input per un'analisi FEM.

In generale, quando i fini del rilievo sono strutturali, risulterà che le restituzioni finali si trasformano nell'incipit del processo di analisi strutturale, siano esse elaborati grafici bidimensionali (piante, sezioni, ecc.), ovvero modelli tridimensionali, postulando in ogni caso, quale requisito indispensabile, la leggibilità e la trasmissione della 'conoscenza'. Si rendono, pertanto, necessari criteri di organizzazione, memorizzazione e trasmissione dei dati – a partire da come nominare i file, gestire i progetti in cartelle, scegliere il formato più adatto per l'archiviazione e quelli più diffusi per la visualizzazione e interrogazione – che devono risultare comprensibili allo strutturista e integrabili con le sue successive analisi.

In tale ottica, risulta di evidente importanza la fase di trattamento dei dati ossia l'estrazione di informazioni fruibili dalla nuvola di punti: non ci si può limitare alla mera esecuzione delle scansioni.

Infatti, la mole di informazioni acquisita con un rilievo laser scanner può rappresentare un elemento di confusione piuttosto che di conoscenza se non sottoposta a un'attenta analisi geometrica. Come per qualsiasi strumento di rilievo, nella successiva restituzione grafica si deve selezionare l'informazione, scegliendo solo gli elementi di volta in volta necessari per il modello geometrico, senza lacune né ridondanza. Un eccesso di informazione è negativo come una carenza, perché quando si pretende di comunicare troppo o tutto a un tempo si corre il rischio di non riuscire a comunicare nulla o di fornire un messaggio equivoco o, peggio ancora, incomprensibile.

Da tutto ciò nasce la necessità di definire un procedimento specifico in campo strutturale, da svilupparsi secondo le seguenti fasi: progetto delle scansioni, acquisizione dati, post-processamento, restituzione grafica e confronti geometrico-dimensionali.

Per quanto sia indiscutibile l'importanza che il post-processamento dei dati va progressivamente assumendo nei rilievi al laser scanner è il *progetto delle scansioni* che riveste un ruolo determinante, per quanto spesso sottovalutato, nella esecuzione di un rilievo con approccio scientifico, nel quale è necessario massimizzare la qualità dei risultati e minimizzare i tempi d'impiego.

Il progetto delle scansioni è contraddistinto da scelte nevralgiche che pregiudicano e condizionano i passaggi successivi e il risultato finale (nonché i tempi di lavoro sul campo). Questa fase è quella in cui già può essere definita la maglia di scansione in funzione della finalità del rilievo e della tipologia della struttura, tenendo conto però che il passo della griglia impostato condizionerà non solo il tempo di scansione, che crescerà con quest'ultimo, ma anche la dimensione dei file di output, all'aumentare del quale si riduce la gestibilità dei dati. In più, aumentare la densità di scansione non implica automaticamente una maggiore precisione, può anche solo portare ad un aumento indiscriminato, e talvolta superfluo, dei dati acquisiti e da trattare.

Oggetto della sperimentazione

Il rilievo, a fini strutturali, in relazione al quale abbiamo avuto l'opportunità di verificare sul campo e sperimentare i principi enunciati, è stato sviluppato per la determinazione dello scostamento dei cedimenti reali, rispetto ad una deformata teorica, dell'intradosso della copertura a volta, di grande luce, di un opificio industriale.

Applicare la tecnologia di rilievo con laser scanner, ha costituito un'interessante occasione di ricerca verso la definizione di una metodologia operativa nel caso di rilievi con finalità differente dalla documentazione architettonica. Nella fattispecie, l'obiettivo del rilievo era la valutazione di deformazioni per le quali non si poteva considerare ammissibile un errore dell'ordine dei centimetri, rendendo perciò indispensabile l'utilizzo del laser scanner.

In un rilievo con caratteristiche di tal genere l'errore che si può commettere è il risultato della propagazione di più approssimazioni legate alla precisione dello strumento, alla densità della maglia, all'allineamento, al trattamento ed all'interpolazione dei dati, per cui risulta diffici-

le conoscere a priori la precisione della restituzione finale. La tecnologia laser offre, inoltre, l'opportunità di un'acquisizione che si potrebbe definire 'continua', diversamente da un rilievo topografico in cui la realtà è discretizzata molto più grossolanamente, potendosi acquisire solo un numero contenuto di punti.

Nel caso di cui ci stiamo occupando l'apparecchiatura utilizzata era costituita dal laser scanner ILIRIS-3₆D della Optech, dotato di pant-tilt che consente allo strumento di effettuare una rotazione automatica completa intorno al proprio asse estendendo il campo di cattura di 360° sul piano orizzontale e 270° su quello verticale. La prima ipotesi di effettuare due scansioni, in corrispondenza di due cantoni della struttura (in Fig. 1, stazioni 2 e 2') è risultata subito non perseguibile per le eccessive vibrazioni in una delle stazioni di presa. Si è optato quindi per una sola stazione di presa 'centrale', da cui è stata attuata una panoramica di più scansioni – di cui la prima in bolla e l'altra inclinata di 25° – che coprisse il più possibile l'intera area d'interesse, poi integrate da prese di dettaglio dal basso, in particolare per recuperare informazioni relative alle zone d'imposta della volta.

Nella Fig. 1 sono indicate tutte le stazioni di presa da cui sono state portate a termine le scansioni. Si è preferito eseguire scansioni da differenti punti di presa, in modo tale che, con il successivo allineamento, fosse possibile integrare le aree con poche o scadenti informazioni ed eliminare le zone d'ombra; si è ottenuta, così, una restituzione quanto più fedele alla realtà, senza trattare eventuali 'buchi' d'informazione mediante il ricorso alla rappresentazione a mesh.

L'acquisizione e il trattamento dei dati

Durante la fase di *acquisizione dei dati*, per il rilevamento dell'intera superficie, si sono rese necessarie un totale di ventuno scansioni – di campo visivo 40° x 40° – effettuate da cinque differenti stazioni di presa, dal cui montaggio si è ottenuto un modello caratterizzato da 70.637.925 di punti. Il tempo complessivo di scansione è stato di circa sedici ore.

In realtà, il numero di scansioni effettivamente realizzate è stato ben superiore, con circa 117.650.000 punti complessivamente acquisiti. Infatti, sempre allo scopo di ricercare e definire una metodologia per il rilievo strutturale, si sono eseguite anche scansioni in condizioni non

canoniche - di notte, con pioggia -, spingendosi ad una densità limite per una presa di dettaglio, a volte per la semplice verifica della soluzione più adeguata. Così come la densità di scansione in termini di spot-spacing è stata impostata in un range molto ampio, compreso fra 6-20.

Nonostante non fosse prerogativa indispensabile per il corretto funzionamento della strumentazione, la prima presa è stata eseguita in bolla, allo scopo di agevolare la definizione del sistema di riferimento, l'orientamento e la registrazione delle successive scansioni.

Dopo aver convertito, con il programma a corredo della strumentazione (Fig. 2), i dati nativi dello scanner in formati leggibile con software specifici (*PolyWorks* della *Innovmetric*, nelle versioni 9.0 e 10.0), la successiva fase di *post-processamento* si è articolata secondo i seguenti passaggi principali:

visualizzazione diretta sul campo dei dati acquisiti: verifica di ciascuna scansione, su postazione mobile, nella rappresentazione a nuvola di punti (*PIFEdit*);

pulizia primaria delle scansioni: eliminazione in maniera manuale di elementi appartenenti al campo di presa ma non d'interesse per il rilievo e di eventuali scie di punti (*PIFEdit*);

registrazione e fusione delle differenti scansioni in un sistema di riferimento unico: l'allineamento delle scansioni è stato implementato prima manualmente utilizzando target naturali, successivamente ne è stata migliorata la precisione in maniera automatica con l'impiego di algoritmi iterativi (*PolyWorks - IMALign*);

pulizia secondaria: una volta montate tutte le scansioni si è reso necessario raffinare la pulizia delle nuvole di punti anche in maniera automatica;

soltanto e omogeneizzazione nella distribuzione dei punti: la nuvola viene eventualmente 'ridotta' al fine di avere una densità uniforme di punti;

generazione della mesh: costruzione del modello poligonale in seguito all'individuazione dei parametri adeguati al caso in esame (*PolyWorks - IMMerge*);

generazioni delle sezioni: le polilinee sono state estrapolate sia dalla nuvola dei punti, sia dal modello poligonale, definendo più piani di sezioni e secondo passi prefissati (*PolyWorks - IMInspect*);

generazioni di 'sezioni di punti': determinato e fissato uno spessore di riferimento in funzione della densità della nuvola e della dimensione della superficie, sono state ottenute anche delle sezioni di punti da utilizzare come controllo e verifica

(*UVACAD - Utilidad de Visualización Avanzada Con Automatización del Dibujo*, <http://157.88.193.21/~uvaCAD/>, programma sviluppato dal gruppo di ricerca DA VAP - Digitalización, Analisis y Visualización Avanzada del Patrimonio, e il Laboratorio di Fotogrammetria Architettonica dell'Università di Valladolid, diretto da Jesús San José Alonso e Juan José Fernández Martín);

esportazione dei dati: gli elaborati grafici bidimensionali/tridimensionali e le immagini, vengono infine esportate in ambiente CAD (*PolyWorks - IMInspect, UVACAD*).

I file Pif sono stati elaborati in *PolyWorks* come Spherical Grids, essendo questa la restituzione più coerente al caso in oggetto. In Fig. 3 è possibile osservare come, trattando i dati semplicemente come Neutral/InnovMetric (Planar Grids/Meshes) andavano perdute informazioni relative soprattutto alla zona di maggiore curvatura della volta. La mancanza di dati dovuti alla problematica delle doppie ombre, che sono visibili nell'elaborazione come Spherical Grids, è stata poi completamente recuperata con l'allineamento e il montaggio delle scansioni effettuate dai diversi punti di presa.

Dalla successiva costruzione del modello tridimensionale e dalla sua analisi geometrica è stato possibile risalire all'effettiva forma dell'intradosso della copertura, che è risultata una porzione di tronco di cono non retto, con il piano d'imposta non perfettamente orizzontale. Definita spazialmente la posizione dell'asse del cono, è stato poi impostato un opportuno UCS in modo da generare le sezioni come parallele e ortogonali all'asse stesso.

Diversamente, e più semplicemente, con un'unica presa di inquadramento generale sarebbe stato possibile avere un modello complessivo della struttura; le sezioni estratte da quest'ultimo, se generate da nuvole di punti avrebbero mostrato i vuoti d'informazione relative alle ombre, ma, se ricavati dall'elaborazione a mesh sarebbero risultate praticamente integre (Fig. 4). Procedendo in questo modo, però, con l'interpolazione a mesh dei dati mancanti,

avremmo perso di vista la finalità specifica, che non era la ‘semplice’ documentazione grafica. Proprio per questo, invece, si è reso necessario, non ‘reinventare’ i vuoti di informazione ma, piuttosto, integrarli con il montaggio delle scansioni da più prese, con l’obiettivo specifico di avere dati quanto più vicini possibile allo stato reale.

Per quanto in generale risulti pratica comune creare le sezioni dal modello poligonale – sia per la definizione stessa di sezione, che implica la presenza di un solido e non di punti, sia perché, come già detto, la mesh permette di ‘interpolare’ i vuoti di dati –, nel caso specifico si è deciso di estrarre le sezioni direttamente dalla nuvola di punti, cioè da dati acquisiti direttamente piuttosto che lavorare su dati interpolati. Si sottolinea l’importanza sostanziale dei parametri in gioco per la generazione delle sezioni: il passo di campionamento dovrà essere tale che il ‘rumore’ dei punti sia ridotto senza per questo approssimare eccessivamente l’andamento effettivo del profilo (Figg. 5 e 6).

Restituzione grafica e risultati finali

Nella fase di *restituzione grafica*, dal modello tridimensionale sono stati ricavati elaborati in ambiente CAD, che non essendo dei prodotti finali destinati alla stampa, bensì a nuove e successive analisi computazionali (eventualmente anche FEM), sono stati generati in scala al naturale (per evitare di introdurre approssimazioni legate a scale più piccole).

Direttamente in bidimensionale, poi, sono state restituite: sezioni *xy*, orizzontali, con passo di 10 cm; sezioni *xz*, trasversali, con passo di 25 cm; sezioni *yz*, longitudinali, con passo di 50 cm.

Ciascuna sezione trasversale è stata poi confrontata con la precedente e la successiva, allo scopo di mettere in risalto e identificare eventuali irregolarità o deformazioni della superficie rilevata. Avendo anche generato sezioni di nuvole di punti, sarebbe possibile confrontare ciascuna di esse con un arco di ellisse, oppure di ovale, per valutare di quanto la forma reale si discosti da quest’ultimo che rappresenta solo la geometria ideale.

Infine, allo scopo di individuare le zone di dissesto della copertura e misurare le relative deformazioni, è stato generato – in prima analisi – un DEM rispetto al piano d’imposta della

volta. Ma essendo la freccia di 3,7 m e le deformazioni stimate pari a 1/150 di questa (cioè dell’ordine di circa $2 \pm 2,5$ cm) non è stato possibile ben evidenziarle in tale elaborato. Si è pensato, quindi, di procedere a ulteriori *confronti geometrico-dimensionali*, valutando l’elevazione del modello rispetto alla superficie ottenuta interpolando la nuvola di punti.

È stato così possibile apprezzare l’andamento complessivo delle irregolarità dell’intera copertura; è emerso, infatti, che un’estesa zona della volta era soggetta a scostamenti di 5,0 cm dalla superficie del cono interpolato (Fig. 7). Questo in accordo con un precedente rilievo topografico al teodolite con il quale però si era solo evidenziato uno scostamento puntuale ben più circoscritto.

In generale il meccanismo deformativo ricavato da tale analisi corrisponde ad una aspettativa teorica che prevede, prevalentemente, abbassamenti della copertura nella zona centrale e rigonfiamenti delle zone laterali.

Per verificare i risultati, è stato svolto anche un confronto fra il modello a nuvola di punti e un cono ‘geometrico’ definito direttamente nel software di post-processamento, le cui caratteristiche sono state desunte dall’analisi della forma dello stesso modello a nuvola di punti. Il cono ‘geometrico’ rappresenta l’ideale forma della struttura, per cui lo scopo era quello di evidenziare gli scostamenti della struttura reale dalla sua forma ideale: i risultati sono stati corrispondenti a quelli ottenuti dalla precedente analisi geometrico-morfologica, avvalorando, quindi, l’approccio seguito e i risultati dello scostamento dal cono interpolato (Fig. 8).

Un possibile sviluppo di questa applicazione potrà essere la verifica del comportamento della struttura nel tempo. Mediante tecniche speditive, utilizzando monografie dei punti di stazione, triangolazioni topografiche o più semplicemente con i nuovi laser scanner a gps integrato, sarà possibile rendere le misure confrontabili nel tempo, verificare l’eventuale degrado, ottenendo in tal modo una sorta di monitoraggio strutturale. Tale fase si inserisce nello studio, più generale, dell’individuazione di un iter processuale che definisca i successivi step di avanzamento di un rilievo laser scanner a fini strutturali, in modo da garantire la minimizzazione dei tempi di progettazione, trattamento e analisi dei dati.

Riferimenti bibliografici

AA.VV., *Laser in the conservation of artworks*, progetto di restaurazione virtuale della chiesa di Santa María de Wamba, Centro LFA-DAVAP dell'Università di Valladolid, pubblicato negli atti del Congresso Internazionale LACONA VII, Madrid 2007.

AA.VV., *Metodi e tecniche integrate di rilevamento per la realizzazione di modelli virtuali dell'architettura della città*, Ricerca COFIN 2004 - Coordinatore nazionale Mario Docci, Gangemi Editore, Roma 2007.

Marcello Balzani, *Metodologie integrate di rilievo: il centro storico e il duomo di Ferrara*, in "Il Cantiere della Conoscenza. Metodologie e strumenti per la conservazione ed il restauro" a cura di Rosa Anna Genovese, Arte Tipografica Editrice, Napoli 2008.

Salvatore Barba, *Consideración sobre el levantamiento para la conservación del patrimonio construido*, comunicazione alla XXII Convención Científica de Ingeniería y Arquitectua, pubblicata negli atti del congresso, CUJAE - Ministerio de Educación Superior, La Habana 2004.

Vito Cardone, *Modelli Grafici dell'Architettura e del Territorio*, nuova edizione a cura di Salvatore Barba, Cues, Salerno 2008.

Cesare Cundari, *Prospettive del rilievo*, relazione al XXVI Convegno Internazionale delle discipline della Rappresentazione - I Congresso UID, www.dsa.unige.it/eve/convegni/lerici/relazionecundari04.html, Lerici 2004.

Francesco Di Paola, *Il complesso monumentale dello Spasimo. Lettura e analisi attraverso il rilievo*, Tesi di Dottorato di Ricerca in "Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente", Coordinatore: Lucia Bonanno - Tutor: Michele Inzerillo, Dipartimento di Rappresentazione, Università degli studi di Palermo Ciclo XVIII.

Vincenzo Iannizzaro, *I beni culturali e le nuove metodiche del rilievo digitale*, in "L'ingegneria per i beni culturali", I Farella, Napoli 2007.

Vincenzo Iannizzaro, *Considerazioni sul rilievo per l'architettura*, nella Collana "Incontri sul disegno" diretta da Vito Cardone, Cues, Salerno 2003.

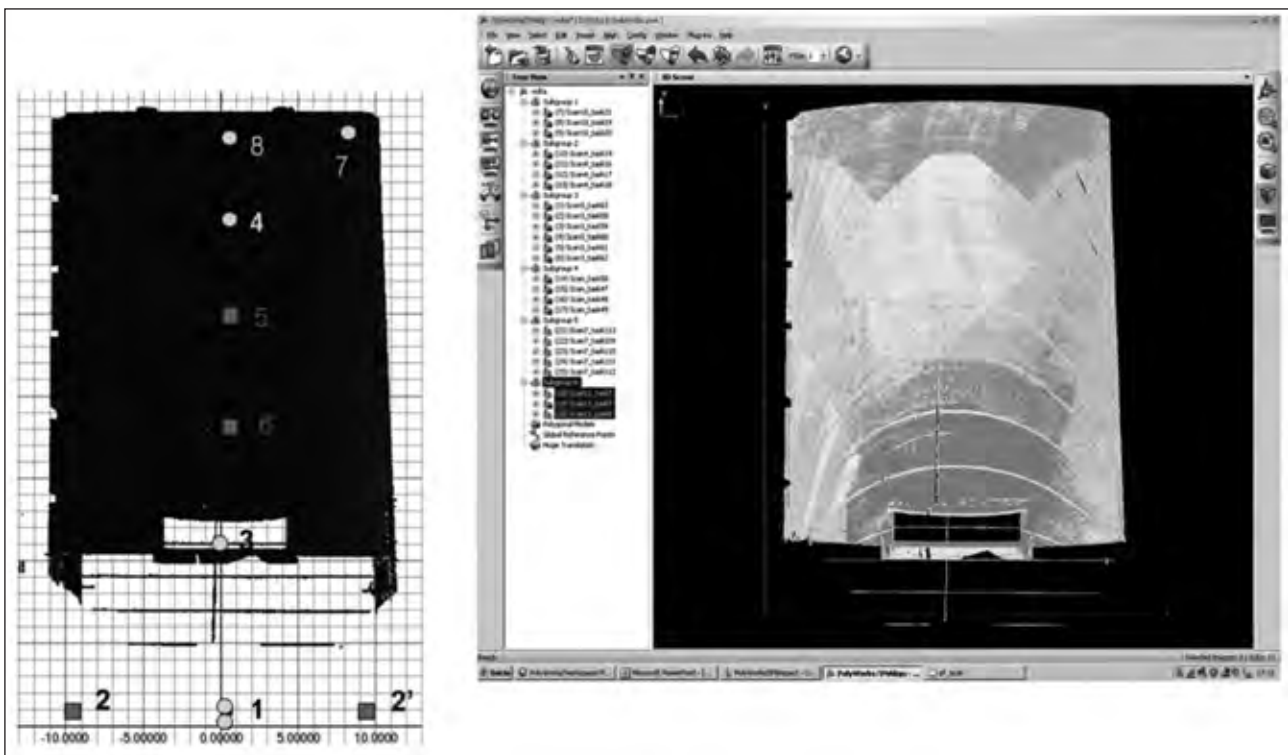


Fig. 1: L'immagine di sinistra mostra la vista dal basso della nuvola di punti con riportate tutte le stazioni di presa (quelle successivamente 'scartate' sono schematizzate con un quadrato). A destra, invece, il modello ottenuto dalla fusione delle diverse scansioni, integrate in maniera da compensare le ombre.

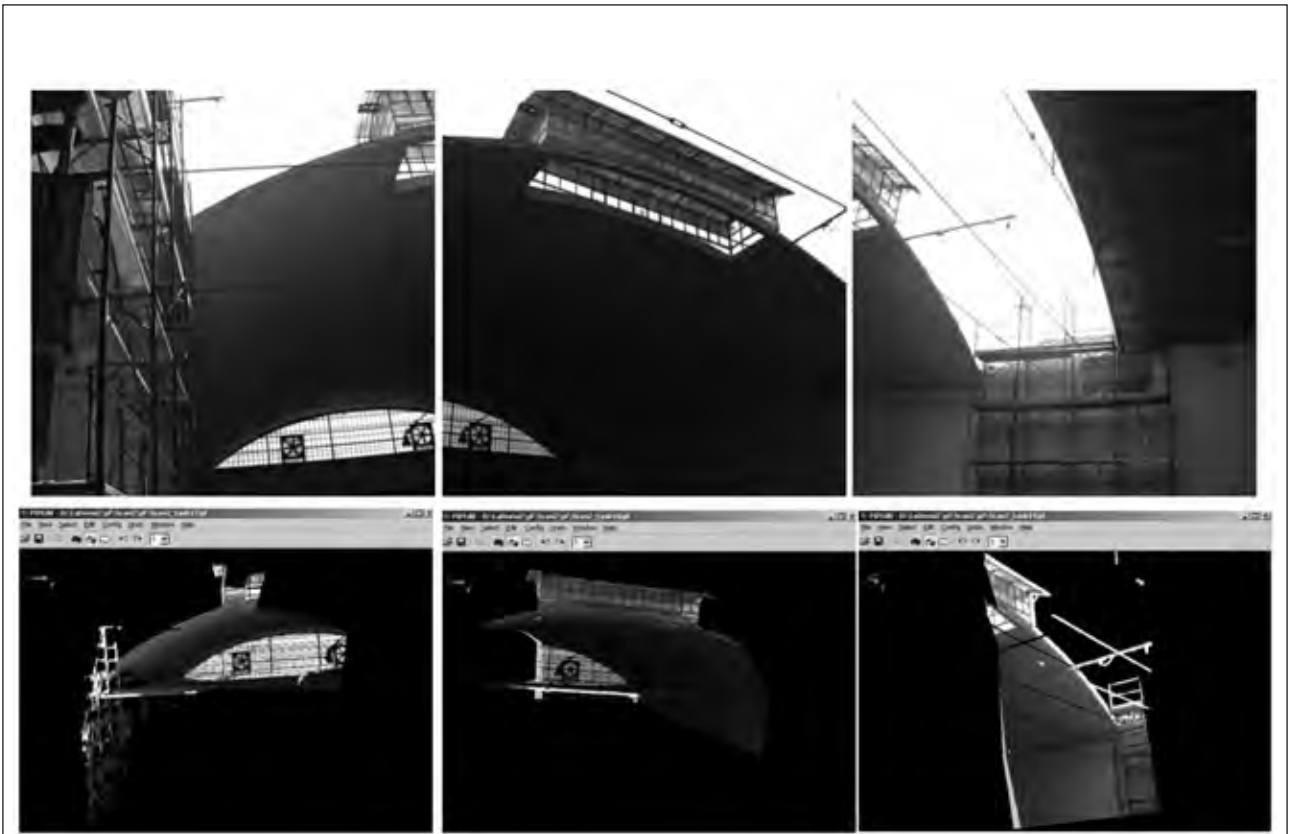


Fig. 2: Visualizzazione della nuvola di punti con PIFEdit (dati già elaborati con il Parser).



Fig. 3: Trattamento dei dati come Neutral/InnovMetric e Spherical Grids.

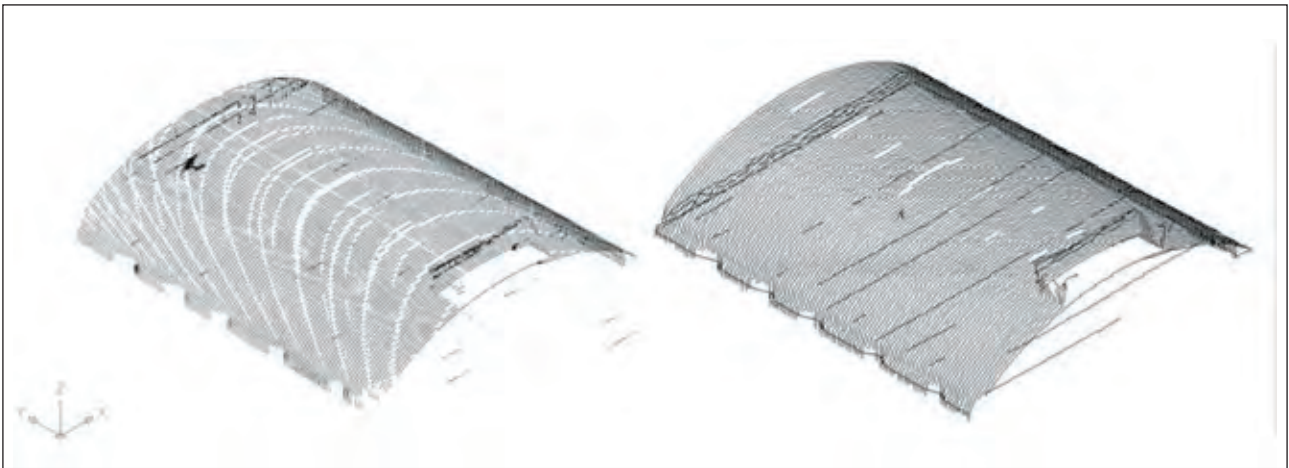


Fig. 4: Sezioni trasversali xz ortogonali all'asse del cono, da nuvola dei punti (a sinistra) e da modello poligonale (a destra); il confronto delle immagini evidenzia l'assenza delle ombre nel modello mesh.

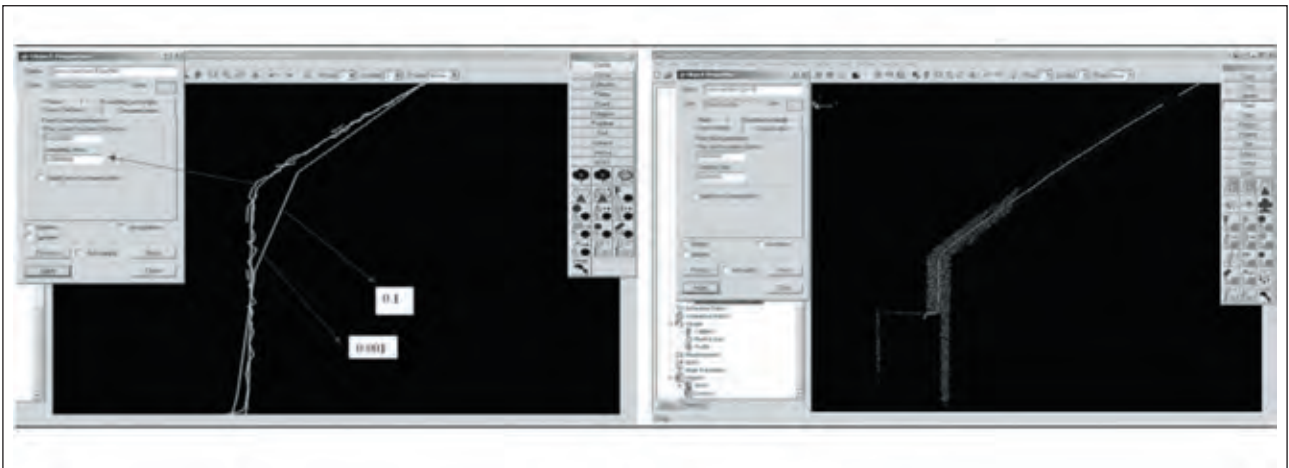


Fig. 5: Parametrizzazione delle sezioni, all'aumentare del passo di campionamento, il 'rumore' dei punti si riduce ma aumenta l'approssimazione dell'andamento del profilo generato.

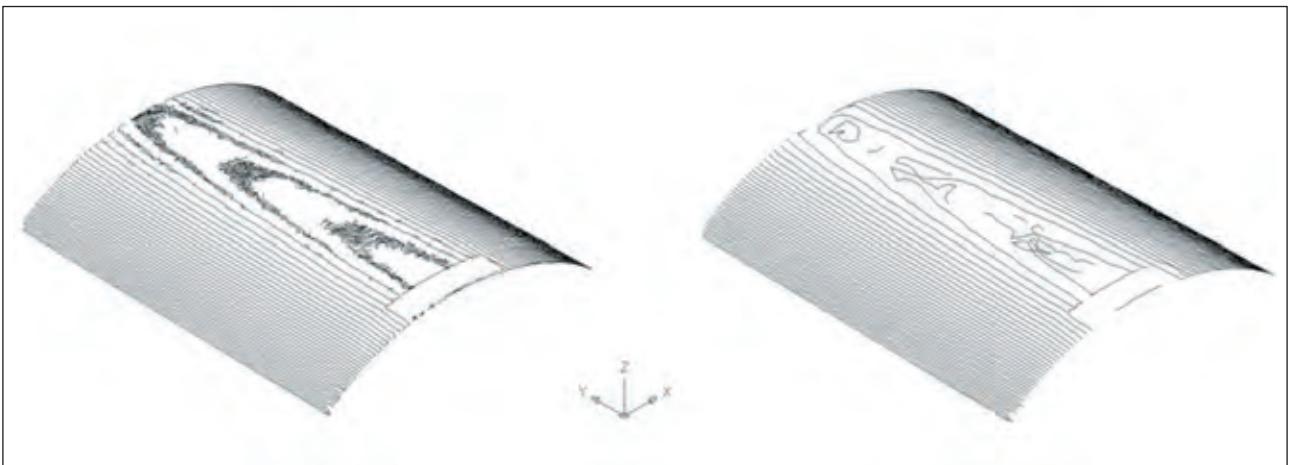


Fig. 6: Sezioni longitudinali yz, generate dal modello di punti con valori crescenti del passo di campionamento.

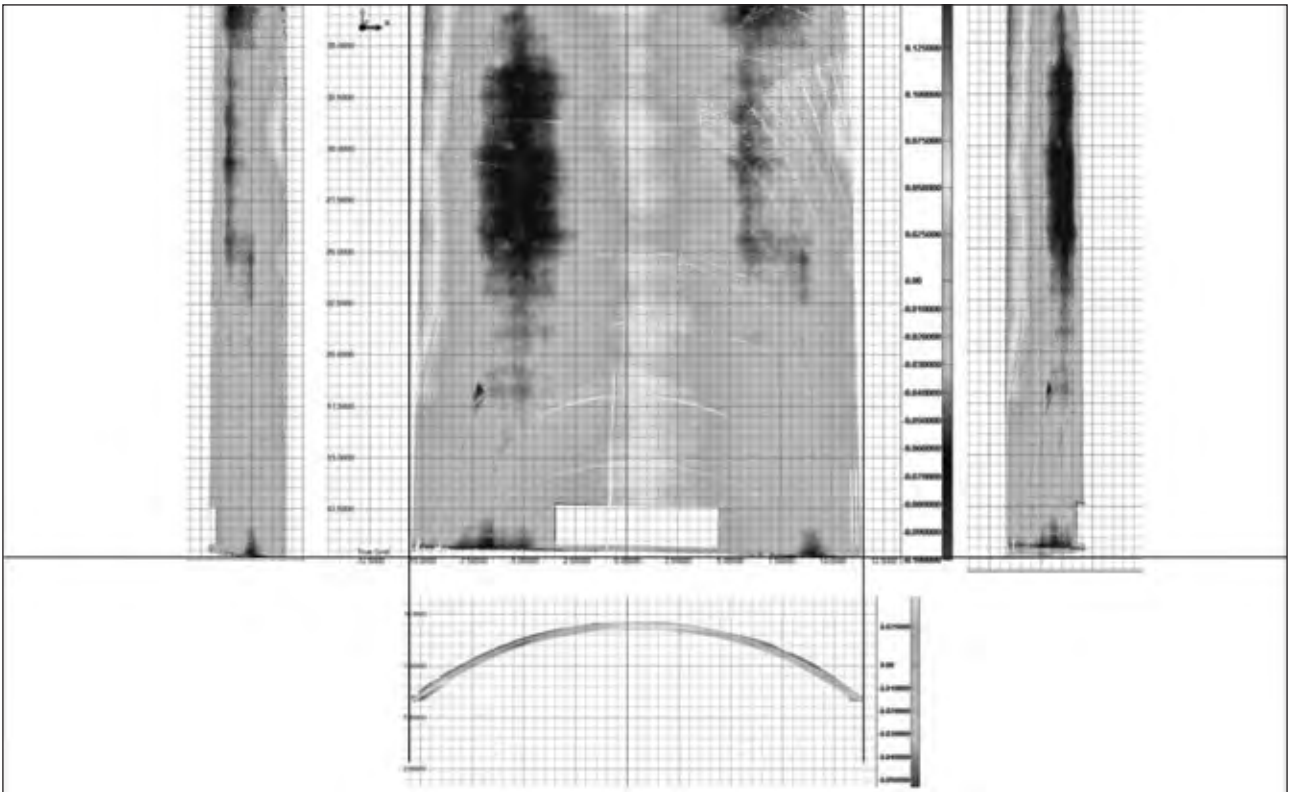


Fig. 7: Errore dalla superficie conica interpolata: con un valore più intenso gli scostamenti maggiori.

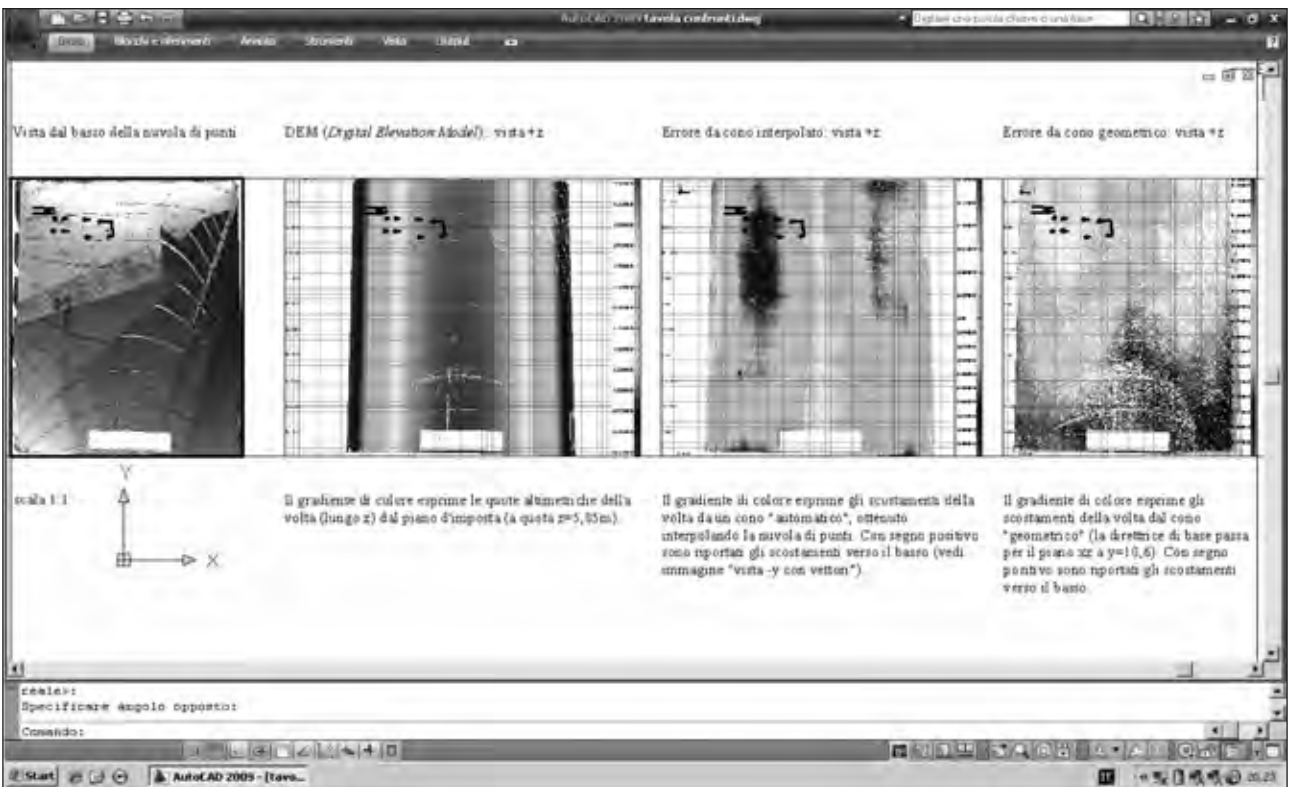


Fig. 8: Immagini DEM, vettorializzate e georeferenziate per renderle misurabili e confrontabili in ambiente CAD.

La gestione attuale delle informazioni cartografiche è largamente affidata ai SIT -Sistema di Informazione Territoriale, la cui fruizione avviene ormai, anche nel caso di pubbliche amministrazioni di piccola e media dimensione, attraverso la rete *web*.

Tuttavia, nella maggior parte dei portali cartografici oggi attivi, si assiste ad una sostanziale sottoutilizzazione delle potenzialità conoscitive e rappresentative insite nello strumento del *web-SIT*, nella misura in cui esso viene ridotto a semplice sistema di archiviazione del patrimonio cartografico correntemente in uso o prodotto dal soggetto gerente il sito, generalmente coincidente con la sola amministrazione proprietaria delle carte.

Molteplici e, per molti versi, straordinarie sono invece le possibilità che si aprono allorché si guardi al SIT non come ad un banale schedario virtuale – che, in quanto tale, risulta senza dubbio più comodo ed efficiente di quelli tradizionali cartacei - ma come ad un vero e proprio sistema di rappresentazione, autenticamente innovativo, poiché capace di costruire sul piano logico non solo la descrizione puramente spaziale di determinate realtà urbane e territoriali, ma di introdurre una quarta dimensione, rappresentata dalla linea del tempo.

Se, infatti, si ritiene che ogni città, ogni luogo, ogni territorio possano essere assunti come fatti architettonici, cioè come prodotti di un lento e polifonico processo progettuale e non come casuale affastellamento di eventi e forme, bisogna riconoscere che qualsivoglia descrizione puramente geometrica, che si limiti cioè a descrivere un territorio attraverso il meticoloso posizionamento di ogni punto fisico rispetto ad un sistema di riferimento associato alle tre dimensioni dello spazio cartesiano, senza mettere consapevolmente in gioco la coordinata temporale, risulta del tutto insufficiente a com-

prendere il fenomeno urbano e territoriale in tutta la sua complessità e, insieme, nella sua irripetibile identità architettonica.

Sul piano teorico e metodologico, quindi, la necessaria esattezza metrico-rappresentativa, ormai facilmente consentita dal grado di avanzamento raggiunto dalle tecnologie di rilevamento e di rappresentazione disponibili, deve essere coniugata con la capacità di interpretare ogni assetto fisico come l'esito di un processo in continuo, ancorché lento, divenire.

Ora, questo divenire dei luoghi è, per l'appunto, descritto dal patrimonio cartografico storico e la lettura in sequenza di tutti i documenti cartografici disponibili, con riferimento ad un luogo o ad un'area individuata e ad un arco temporale il più possibile ampio, riesce a raccontare i modi in cui, nel tempo, ne è mutato l'assetto fisico, fornendo, quindi, informazioni circa le trasformazioni nel tempo dell'oggetto di volta in volta indagato.

Da questo punto di vista, poiché un elaborato cartografico e iconografico riferito ad un certo luogo -si tratti di una carta geografica a grande scala o della più dettagliata rappresentazione topografica o perfino di una veduta – è paragonabile ad un fotogramma scattato in luogo e tempo determinati, esso rappresenta senz'altro una fonte documentale. Sarebbe tuttavia riduttivo limitare a ciò il suo valore che, viceversa, include anche la capacità di raccontare come nel tempo è mutata e si è consolidata la descrizione e la memoria di quel medesimo luogo.

Risulta perciò inappropriato ritenere, come accade ormai da qualche tempo, che l'analisi della cartografia storica sia ambito di competenza specifico delle sole discipline storiche, con ciò dimenticando che qualunque prodotto cartografico (che abbia, beninteso, un qualche requisito di originalità e non sia esito di un mero e pedissequo ridisegno) è pur sempre anzitutto

il frutto storicamente determinato di un lavoro di rilievo e rappresentazione e, quindi, di consapevole selezione ed astrazione degli elementi che, nel tempo, hanno concorso a delineare l'identità di un luogo.

Ed è proprio il SIT lo strumento più adeguato, nella lettura diacronica e comparativa dell'intero patrimonio cartografico ed iconografico riferito ad un luogo determinato, a descrivere anche il mutare ed il progressivo delinearli e consolidarsi nel tempo dell'immagine di quel medesimo luogo, consentendo una sorta di "carotaggio temporale" entro cui si stratifica e prende forma il ritratto di una città o di un territorio.

Sul piano operativo, queste potenzialità conoscitive del SIT risultano ulteriormente valorizzate allorché sia possibile far convergere in un medesimo progetto¹ la costruzione del webSIT con quelle di informatizzazione degli archivi storici, con l'obiettivo di consentire la conoscenza della città ereditata.

Con il ricorso a strumenti e tecnologie fortemente innovativi è infatti possibile riannodare i fili, purtroppo attualmente interrotti, di quel processo di universalizzazione del sapere e della conoscenza dei luoghi, inaugurata nel XVIII secolo attraverso la divulgazione a mezzo stampa del patrimonio cartografico ed iconografico, in precedenza appannaggio di pochissimi, e la diffusione della pratica del *Grand Tour*, che tanta parte ebbe nel forgiare le punte più avanzate e cosmopolite della cultura europea.

Il recente diffondersi attraverso l'accesso alla rete informatica delle pratiche di visualizzazione di porzioni di territorio ormai coincidenti con l'intero pianeta dimostra inequivocabilmente quanto sentito e condiviso sia oggi il bisogno di allargare gli orizzonti di ciascuno, bisogno espresso anche da parte di segmenti sociali tradizionalmente esclusi dalla conoscenza di luoghi non strettamente coincidenti con l'abituale contesto di vita.

Per secoli, infatti, solo al viaggiatore colto ed allo studioso era stato possibile conoscere – e quindi riconoscere come proprio – un territorio ed un mondo più vasto di cui sentirsi cittadini. La cartografia, in particolare, ha da sempre rappresentato lo strumento principe di tale appro-

priazione intellettuale dei luoghi, per lungo tempo accessibile solo ai pochi privilegiati o ad una ristretta cerchia d'iniziati, al punto che ancora fino agli inizi del XVIII secolo, presso alcune corti europee, il furto cartografico era punito con la morte.

Il patrimonio cartografico ed iconografico pervenutoci attraverso i secoli è nel tempo confluito in archivi diversi, dipendenti da istituzioni separate, ciascuno dei quali ha consolidato un apparato documentale ricco e preciso.

Tuttavia, oggi – per quanto tale circostanza possa apparir paradossale – la conoscenza della città è resa problematica proprio dalla complessa e molteplice articolazione del suo patrimonio archivistico e dalla altrettanto vasta e non coordinata estensione dei relativi apparati documentari.

Viceversa, i più avanzati sistemi di digitalizzazione ed inventariazione del patrimonio cartografico ed iconografico, oltre che garantire la salvaguardia della documentazione archiviata, se opportunamente impostati ed implementati, possono divenire uno straordinario sistema di conoscenza e comunicazione della struttura, della forma e della memoria della città e del territorio, rispondendo a quel recente ampliamento della domanda di conoscenza dei luoghi, bisogno che non può senz'altro ritenersi appagato, se non del tutto superficialmente, da pratiche, come quelle di *Google Earth* o *LiveMaps*, volte a sostituire la mera immagine alla descrizione puntuale dello spazio urbano e territoriale.

Viceversa, la struttura dei webSIT consente di collegare e rendere consultabili congiuntamente produzioni cartografiche ed iconografiche tra loro disomogenee per finalità, sistema di rappresentazione, scala e datazione. Inoltre, l'utente può navigare nel sistema interrogando i diversi documenti secondo particolari e molteplici tematismi (le cosiddette *queries*), ciascuno dei quali costituisce un definito percorso analitico o, se si vuole, una specifica chiave di lettura.

Tuttavia, è proprio tale versatilità dello strumento a rendere indispensabile una riflessione metodologica, affinché le sue potenzialità conoscitive siano valorizzate appieno, anziché bana-

lizzate nell'accumulo acritico d'informazioni che potrebbero risultare disomogenee, qualora non intervengano specifiche strategie, atte a salvaguardare la correttezza sostanziale della rappresentazione, anche in assenza di alcuni tradizionali puntelli disciplinari, quali, ad esempio, il fattore di scala, in apparenza definitivamente vanificato nell'incommensurabilità della dimensione informatizzata.

Il SIT è un sistema all'interno del quale è possibile collegare direttamente la documentazione d'archivio reperita al luogo (piazza, strada, edificio, ecc.) al quale essa si riferisce; esso rende quindi possibili due operazioni assolutamente innovative nel campo delle tecniche di catalogazione e ricerca: a) l'individuazione automatica, partendo dal documento, del luogo ove è (o era) ubicato l'edificio di cui tratta il documento stesso; b) l'individuazione automatica (o *apertura*) delle schede documentarie inerenti un particolare edificio, partendo dall'*oggetto grafico* (isolato, particella catastale, ecc.) rappresentato nella pianta digitalizzata. L'utente ha dunque la possibilità di ricercare all'interno della banca dati sia singoli documenti e sia di effettuare ricerche mirate su gruppi omogenei di documenti, selezionati in base ad un parametro comune (autore, committenza, anno, etc.). A fondamento di tale versatilità di utilizzo deve tuttavia essere posto il rigore metodologico e la consapevolezza critica con la quale vengono svolte tutte le diverse fasi di costruzione e controllo del sistema.

Il primo passo è rappresentato dall'*acquisizione* dei materiali di archivio, che deve essere improntata dalla ricerca della massima fedeltà metrica e grafica al documento originale. Essa può essere eseguita sia con metodo fotogrammetrico, consigliato soprattutto nel caso di documenti cartografici non piani (come, ad esempio, nel caso di mappe arrotolate), sia mediante scansione con sistemi scanner piani o a dorso digitale, atti a garantire, anche nel caso di originali di grande formato come l'A0, un elevato livello di precisione geometrica e radiometrica.

Una volta ottenuta un'immagine digitale soddisfacente, è quindi possibile passare alla *georefe-*

renziamento, operazione che consiste nell'associare all'immagine acquisita un contenuto metrico mediante l'attribuzione di una coppia di coordinate ad ogni pixel dell'immagine. E' questa una fase estremamente delicata, poiché la sola ridondanza o densità dei punti di controllo – che, di per sé, può già rappresentare un grosso problema nel caso delle carte più antiche come, ad esempio, la Milano di G.B. Clarici del 1580 - non è sufficiente a garantire la correttezza dell'operazione. La scelta di collocazione dei punti, infatti, deve essere compiuta a partire dalla conoscenza del quadro storico, architettonico e geomatico entro cui è avvenuta la produzione del documento cartografico da georeferire. Ad esempio, per le mappe di età napoleonica, i punti di controllo devono essere addensati essenzialmente lungo gli allineamenti stradali, poiché, in quel momento storico, la cartografazione veniva promossa in preparazione di grandi interventi pubblici di tracciamento o riallineamento di assi stradali². Invece, nel caso delle mappe catastali, è opportuno che esse vengano georeferite adottando come appoggi prevalenti i confini tra le diverse proprietà fondiarie, la cui esatta determinazione a fini fiscali coincideva con la finalità con cui era stata compiuta la campagna di rilevamento da cui erano scaturite le mappe stesse.

Dall'operazione di georeferenziazione di una carta viene quindi generata un'immagine che, rispetto alla mappa storica originale, rappresenta una deformata, il cui discostamento dal documento fisico iniziale deve essere non solo ridotto al minimo mediante la preventiva determinazione delle tolleranze metriche ammissibili, ma reso in ogni momento riconoscibile attraverso il mantenimento della trasparenza dell'immagine deformata rispetto all'originale.

A questo punto, l'immagine della mappa georeferita può essere sezionata nei diversi oggetti grafici che la compongono mediante *digitalizzazione* e *vettorializzazione*.

Lungi dall'essere una mera operazione di "rilocidatura", la digitalizzazione delle mappe storiche richiede invece una forte consapevolezza critica, poiché essa si deve fondare sul riconoscimento dei possibili oggetti grafici, cioè delle diverse unità architettoniche (l'isolato,

l'edificio, la particella catastale, il monumento, ecc.) componenti la carta complessiva.

In taluni casi questa operazione non può essere compiuta per interpretazione grafica diretta dell'immagine georeferita, ma necessita previamente di analisi supplementari, condotte integrando le informazioni contenute direttamente nella mappa con quelle desumibili da altri documenti ad essa collegati, come, ad esempio, nel caso della *Iconografia* tracciata per Milano dall'ing. Filippini nel 1722, che, non riportando il parcellario per la parte di città compresa entro le mura, deve essere integrata con complesse ricostruzioni grafiche condotte sulla base dei *Sommarioni* con i *Trasporti d'estimo* del Catasto Teresiano.

Solo una volta che siano state riconosciuti e poligonati gli oggetti grafici componenti il SIT, si può poi procedere a collegare a ciascuno di essi l'informazione o il pacchetto di *records* che concorrono nel loro insieme a definire l'architettura generale del *database* e che potranno poi dall'utente essere interrogati navigando secondo i diversi tematismi del SIT. E' questa la fase vera e propria di *inserimento* nel

SIT, così che a ciascun oggetto grafico, ad una determinata soglia temporale corrispondente ad una mappa storica, risultino collegate informazioni e documenti che possono avere natura assai differente: atti di fabbrica, licenze, ma anche vedute, descrizioni, registri catastali, filmati, ecc.

Attraverso il procedimento descritto è possibile comporre un *database* implementabile all'infinito, consentendo di creare le condizioni per una conoscenza dei processi di formazione urbana integrata e trasmissibile ai livelli più diversi.

La fruizione di un *webSIT* così concepito, infatti, riesce a soddisfare richieste che vanno dall'ambito degli studi specialistici fino a forme di divulgazione più ampia di taluni aspetti della storia materiale o alla creazione di percorsi dedicati all'utenza in ambiente scolastico oppure, ancora, alla progettazione di percorsi museali urbani personalizzati, garantendo un'ampiezza del ventaglio di utenti assolutamente inconfutabile con altri e più tradizionali mezzi di rappresentazione e diffusione della conoscenza della città.

NOTE

¹ Tale auspicabile convergenza è stata raggiunta all'interno del progetto di ricerca "Ritratti di città in un interno. Consolidare la memoria collettiva della città attraverso l'informatizzazione e la divulgazione della cartografia storica", attivato nel 2008 con il contributo della Fondazione Cariplo.

Il progetto, che ha tra come suo principale obiettivo la costruzione di un portale di accesso telematico ai SIT della cartografia e dell'iconografia di Milano, Bologna e Roma, è coordinato dal DPA-Dipartimento di Progettazione dell'Architettura del Politecnico di Milano e, per il lavoro riferito a Milano, vede la partecipazione dell'Archivio di Stato, della Civica Raccolta delle Stampe "A. Bertarelli", del Servizio SIT e Cartografia del Comune di Milano. Per Bologna, l'unità di ricerca è formata dal DAPT - Dipartimento di Architettura e Pianificazione Territoriale con il DISTART- Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque, del Rilevamento, del Territorio dell'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, dall'Archivio di Stato di Bologna, dalla Fondazione Collegio Artistico Angelo Venturoli e dal Servizio Sistemi informativi geografici ed Archivio Cartografico della Regione Emilia-Romagna. L'unità di Roma è composta invece dal DipSU- Dipartimento di Studi Urbani dell'Università "Roma Tre", dall'Archivio di Stato di Roma, dall'Accademia di S. Luca, dalla Sovrintendenza Archeologica e dal Dipartimento VI° "Politiche Programmazione e Pianificazione del Territorio" del Comune di Roma.

Le illustrazioni qui riportate fanno parte del lavoro di ricerca tutt'ora in corso presso l'unità di ricerca di Milano.

² E' questo il caso, ad esempio, della *Pianta della Città di Milano Capitale del Regno d'Italia* ordinata, in scala 1/1000, dall'Amministrazione comunale agli Astronomi di Brera nel 1807, in preparazione del *Piano dei Rettifili*, poi approvato da Napoleone nel dicembre di quel medesimo anno.



Fig. 1 - Iconografia della Città e Castello di Milano, redatta nel 1722 dall'ingegner G.Filippini. Benché questa carta, per le porzioni di suolo ricadenti nel nucleo interno alle mura, si limitasse a rappresentare il perimetro degli isolati, fu adottata quale mappa di riferimento per il Catasto Teresiano della città di Milano.



Fig. 2 - Georeferenziazione dalla "Milano" di G.B. Clarici del 1580 (2a) e dalla Pianta della Città di Milano Capitale del Regno d'Italia (2b), eseguita in scala 1/1000 dagli Astronomi di Brera nel 1807. Coordinamento scientifico della georeferenziazione prof. ing. F. Guzzetti con arch. A. Privitera, e arch. F. Di Maria.

Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 4 - Esempio di ricostruzione grafica del parcellario catastale di un isolato, alle soglie storiche del 1854, 1807 e 1751, effettuata attraverso la lettura comparata delle informazioni cartografiche e dei Registri catastali d'impianto e dei Trasporti d'estimo. Elaborazione grafica arch. A. Sachero, Ricerche d'archivio: prof. G.Cislighi.

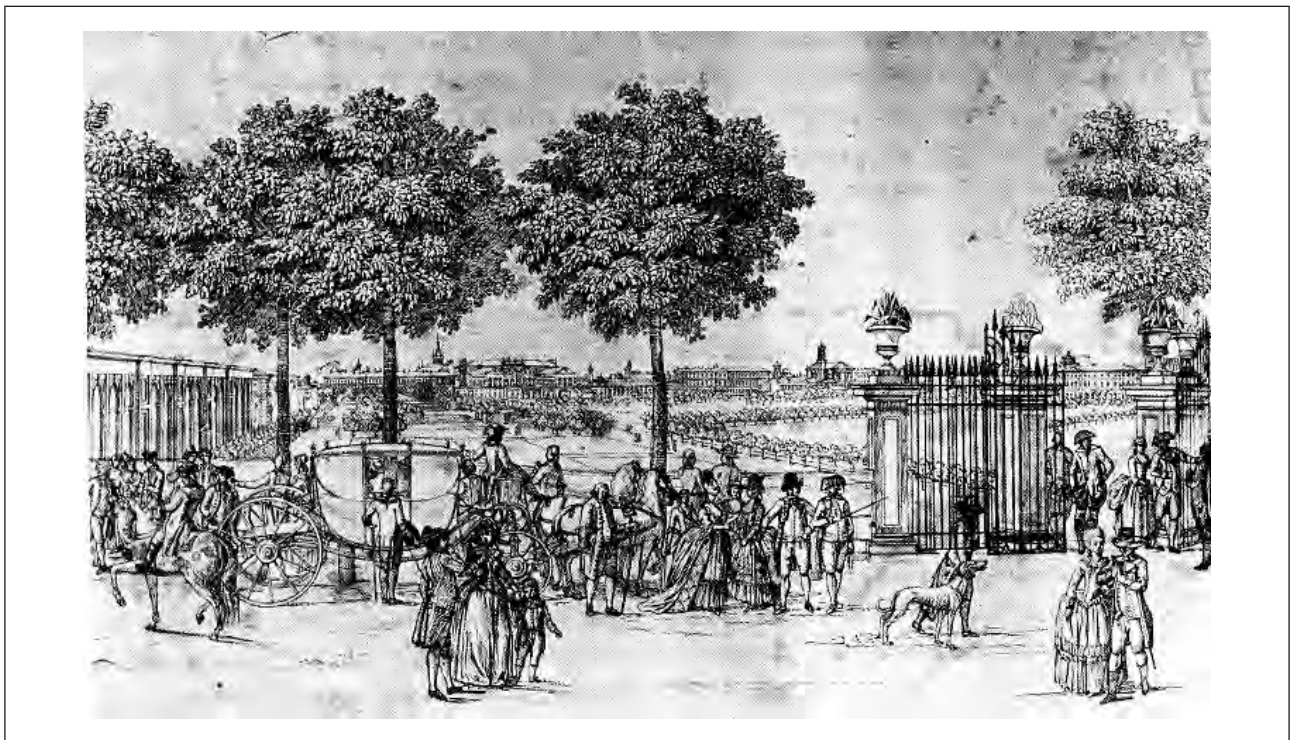


Fig. 5 - Domenico Aspari, Veduta dei giardini pubblici dai bastioni di Porta Orientale, (1793)



Fig. 6 - Amanzia Guerrillot, *Il Rebecchino in piazza Duomo*, (1850), olio su tela.

DISEGNO SENZA FINE OVVERO, COME KEVIN LYNCH DISEGNEREBBE OGGI?

Lucia Krasovec Lucas

Se parliamo di rappresentazione e di progetto, attività strettamente legate nei processi di metamorfosi urbana e territoriale, la domanda è:

Quale disegno dovremo usare per rappresentare la complessità? Nel testo *What time is this place?* (K. Lynch, 1972), che potremmo tradurre in *Che tempo è questo luogo?*, si evidenzia come la sovrapposizione delle nostre architetture non offra più margini per la lettura e comprensione degli spazi in cui viviamo oggi, pregiudicando gli effetti voluti dai vari piani e progetti.

Almeno a prima vista. La pianificazione attuale si estrinseca ancora nella ricerca sempre più pressante di spazio: l'unico obiettivo è costruire, saturare ogni possibile "vuoto", dovendo, comunque e a fatica, fare i conti con quello che c'è, e che non c'è. Se il cambiamento "naturale" del territorio determina una semplice redistribuzione morfologica, oppure alterazioni della forma e della massa, mantenendo comunque un equilibrio dell'insieme, il cambiamento "strutturato" e "pensato" dall'uomo per il territorio dovrebbe portare a situazioni migliorative o, almeno, rimuovere quelle inopportune o addirittura lesive. È in questo senso che entrano in gioco il rilievo, come conoscenza, e il progetto, come idea di un pensiero innovativo: elementi accomunati dalla rappresentazione, resi leggibili

li dal disegno, se relazionati in modo adeguato alle realtà interessate. La metamorfosi urbana e territoriale passa attraverso i segni, ma anche attraverso le sensazioni e le percezioni che singolarmente percepiamo, e sono elementi importanti almeno quanto i numeri, i diagrammi e le coordinate geografiche che definiscono le nostre mappe. La rappresentazione dello spazio, che è il momento in cui avviene il riconoscimento delle sue leggi ordinatrici e dei suoi meccanismi di regolazione evolutiva, è già anticipatrice del progetto di quel territorio, dove il ruolo del disegno può porsi come momento anticipatore delle nuove idee. In che modo possiamo rappresentare la conoscenza e le declinazioni dei luoghi? C'è un modo per ANTICIPARE anche graficamente l'evoluzione di oggi e di domani? Partendo dalla consapevolezza che gli strumenti che abbiamo a disposizione per "disegnare" sono obsoleti, o almeno insufficienti, per i nuovi contesti con cui dobbiamo confrontarci, è evidente che sarà necessario costruire nuovi scenari di indagine e di sperimentazione, per individuare modi più sofisticati e interattivi con cui "manipolare" i segni e i disegni di oggi, proiettati nel futuro per e con i nostri studenti, cui daremo in eredità il nostro patrimonio umano.

Abstract

Il sottile limite fra arte e architettura sembra dissolversi nel momento in cui si affronta un tema di progettazione visiva che, come tale può spaziare da un'immagine estremamente organica a una composizione grafica basata esclusivamente sulla geometria. Se è vero che ogni composizione grafica mantiene in sé delle proporzioni e dei rapporti formali che - in modo più o meno consapevole - sono stati definiti dall'autore, è altrettanto vero che talvolta essi sono di difficile decodificazione e appaiono leggibili soltanto se analizzati in modo più rigoroso e approfondito.

Non si può pensare ad un progetto architettonico o di design, senza passare attraverso la geometria descrittiva in prima battuta e una complessa serie di elaborazioni grafiche e passaggi di scala nelle fasi più evolute, mentre, dovendo realizzare un progetto di comunicazione visiva, si può mantenere la rilevanza iniziale del "gesto creativo" fino alla fase esecutiva.

La storia della produzione grafica insegna come i pionieri della comunicazione visiva abbiano mosso i primi passi avvalendosi tanto del supporto geometrico-matematico, quanto affidandosi alla propria sensibilità artistico-creativa.

Pur mantenendo un rigore compositivo dettato dai più elementari principi geometrici, le "affiches" di Loutrec di fine ottocento appaiono quasi esclusivamente come delle opere pittoriche composte con l'elemento "parola"; diversamente, a pochi anni di distanza, gli studi compositivi di Cassandre, originano dei prodotti grafici che esprimono in modo evidente tutti i rapporti geometrico-proporzionali alla base della composizione.

La questione non è mutata e ancora oggi, a oltre un secolo di distanza, dovendo affrontare un tema di progettazione grafica si possono percor-

rere strade che, oltre a portare a risultati differenti, appaiono in totale contrasto.

Nel tentativo di individuare una metodologia di progetto per la comunicazione ci si chiede, allora, fino a che punto la creatività istintiva (legata alla gestualità) e il rigore geometrico possano o debbano coesistere in un prodotto grafico e a quali elaborazioni questo dovrà venire sottoposto per essere sviluppato e realizzato.

Prendendo spunto da progetti realizzati, si possono porre a confronto due esperienze diverse, che testimoniano sia il diverso approccio geometrico-compositivo, sia, il diverso processo produttivo dell'idea stessa.

Dovendo progettare il marchio per un nuovo negozio di abbigliamento il cui nome - Posh - è un acronimo utilizzato per riservare le cabine migliori ai viaggiatori elitari che richiama alla mente le grandi traversate di inizio novecento, si è fatto riferimento al tipo di comunicazione che negli anni venti (in pieno periodo Decò) veniva utilizzata per reclamizzare gli imponentissimi transatlantici di nuova generazione.

Forme plastiche, fortemente stilizzate e semplificate, sviluppate a partire da una rigorosissima matrice geometrica, nella quale segno, disegno e parola si compongono nel pieno rispetto di rigide impostazioni matematiche e proporzionali. Lo sviluppo di un'idea così fortemente connessa alla geometria richiede successivi livelli di approfondimento ed analisi che fanno del disegno iniziale soltanto il primo elemento per lo sviluppo del progetto grafico definitivo. In altre parole, il primo bozzetto o i primi schizzi, quando anche fossero eseguiti con rigore e attenzione, rappresenterebbero soltanto una fase lungo l'evoluzione del prodotto grafico.

Diversamente, nel caso di una diversa esperienza progettuale, il logo per identificare l'Acque - dotto Storico di Genova, ha fatto del disegno dell'idea iniziale l'elaborato stesso di progetto. In questo caso, la composizione sembra rispondere a inconsce regole proporzionali, secondo una attenta sensibilità progettuale, ma il fatto su cui si vuole porre l'attenzione è proprio la mancanza di una seconda fase di elaborazione del disegno: il disegno stesso dell'idea diventa il progetto finito della comunicazione. Si tratta soltanto di digitalizzare il disegno che viene trattato come un'immagine e non come il risultato di un'operazione vettoriale. È questo il

caso degli innumerevoli loghi che derivano dalla scrittura autografa; dalle firme stesse che, talvolta, assumono la valenza e la forma di un logomarchio, senza peraltro passare attraverso una complessa fase di elaborazione grafica. Analizzando più a fondo la questione si può arrivare a riconoscere nel disegno per la comunicazione una forza tale per cui in certi casi il disegno coincide con il progetto e altro non è che la matrice delle infinite riproduzioni seriali che da esso nasceranno; quindi non semplicemente un disegno per il progetto del prodotto finale, bensì il disegno di progetto inteso esso stesso come prodotto finale.