

La cultura tecnologica e il progetto Un ricordo di Anna Mangiarotti

Dagli anni novanta in poi, Anna Mangiarotti (1950-2016) è stata un punto cardine sul tema, oggi sempre più attuale, di quale sia la cultura tecnologica a cui fare riferimento per il progetto di architettura in una contemporaneità così molteplice. Tramite la costante e sempre innovativa ricerca sulle tecniche contemporanee, le modalità di assemblaggio, le nuove possibilità offerte dagli strumenti digitali, ha fatto da ponte tra le sperimentazioni in atto in quel momento e il fervido dibattito culturale nella facoltà di Architettura.

Profondamente impegnata nella didattica, ha proseguito con creatività e rigore il lavoro del padre Angelo, cercando di tenerne vivi il metodo e i contenuti perché potessero essere di insegnamento per i futuri architetti.

L'obiettivo di questo suo ricordo è quello di offrire alcuni spunti di riflessione sul progetto di architettura alla luce degli sviluppi delle tecniche per l'ambiente costruito, dei mutati scenari sociali ed economici, delle professionalità multidisciplinari necessarie oggi, in modo da intavolare un dibattito aperto tra docenti, progettisti e studenti su temi tanto attuali oggi quanto cari ad Anna.

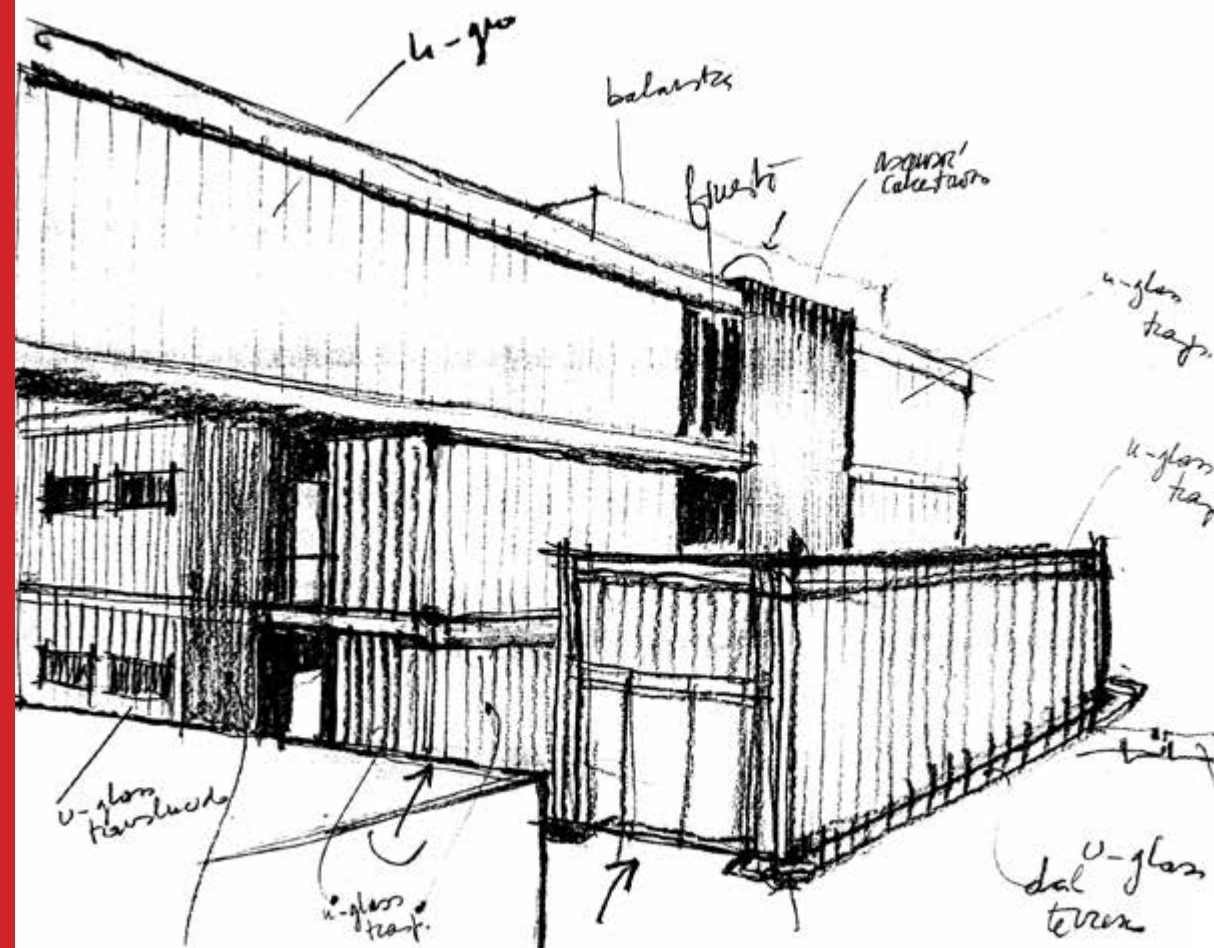
Con testi di: Francesca Albani, Giulio Barazzetta, Andrea Campioli, Andrea Ciaramella, Emilio Faroldi, Franz Graf, Mario Losasso, Valeria Marsaglia, Elena Mussinelli, Massimiliano Nastri, Ingrid Paoletti, Fabrizio Schiaffonati, Alberto Sposito, Oliviero Tronconi, Maria Pilar Vettori, Alessandra Zanelli.

Con la collaborazione di: Politecnico di Milano, dipartimento ABC.

La cultura tecnologica e il progetto
Un ricordo di Anna Mangiarotti

La cultura tecnologica e il progetto Un ricordo di Anna Mangiarotti

A cura di
Valeria Marsaglia e Ingrid Paoletti



SilvanaEditoriale

€ 20,00



9 788836 637904

www.silvanaeditoriale.it

La cultura tecnologica e il progetto

Un ricordo di Anna Mangiarotti

A cura di Valeria Marsaglia, Ingrid Paoletti

SilvanaEditoriale



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO

Sinossi

Il libro intende promuovere una riflessione sul tema, oggi sempre più attuale, di quale sia la cultura tecnologica a cui fare riferimento per il progetto di architettura in una contemporaneità ormai così molteplice. L'obiettivo è quello di dare alcuni spunti di riflessione sul progetto di architettura alla luce degli sviluppi delle tecniche per l'ambiente costruito, dei mutati scenari sociali ed economici, delle professionalità multidisciplinari necessarie oggi, in modo da intavolare un dibattito aperto tra docenti, progettisti e studenti su temi tanto attuali oggi quanto cari ad Anna.

Anna Mangiarotti è stata, di fatto, un punto cardine della riflessione sulla tecnologia dagli anni novanta in poi, facendo da ponte tra le sperimentazioni in atto in quel momento e il fervido dibattito culturale nelle Facoltà di Architettura.

Il testo è strutturato in tre parti che rispecchiano gli interessi di Anna e i campi nei quali si è impegnata: didattica, ricerca e progetto. Ambiti solo strumentalmente suddivisi che raccontano di come la tecnologia permei in tutti i suoi aspetti il progetto di architettura.

Sommario

- 9 **PRESENTAZIONE E SINTESI DEI CONTRIBUTI**
VALERIA MARSAGLIA, INGRID PAOLETTI
- DIDATTICA**
- 23 **La cultura tecnologica della progettazione**
FABRIZIO SCHIAFFONATI, ELENA MUSSINELLI
- 29 **Le lezioni di progettazione esecutiva. Insieme ad Anna Mangiarotti (1994-2004)**
MASSIMILIANO NASTRI
- 43 **Anna Mangiarotti e i suoi progetti**
ALBERTO SPOSITO
- RICERCA**
- 59 **Cultura tecnica, innovazioni per il progetto, concretezza del costruire**
MARIO LOSASSO
- 67 **Architettura e ingegneria: un rapporto dialogico e ambiguo**
ANDREA CAMPIOLI
- 83 **Le rivoluzioni industriali nell'architettura contemporanea
nel percorso di ricerca di Anna Mangiarotti**
INGRID PAOLETTI
- 89 **La temporaneità e il progetto di architettura**
ALESSANDRA ZANELLI
- PROGETTO**
- 99 **Progetto e tecnologia nella contemporaneità**
EMILIO FAROLDI, MARIA PILAR VETTORI
- 107 **Sviluppo e Trasformazione. Globalizzazione e Finanziarizzazione.**
OLIVIERO TRONCONI, ANDREA CIARAMELLA
- 121 **Ricordando Anna**
GIULIO BARAZZETTA
- 127 **Letture di vita e d'archivio all'interno dello Studio Mangiarotti**
FRANCESCA ALBANI, FRANZ GRAF
- 138 **Bibliografia**

Presentazione e sintesi dei contributi

VALERIA MARSAGLIA
E INGRID PAOLETTI

Anna Mangiarotti è stata docente di Tecnologia dell'architettura al Politecnico di Milano e abbiamo avuto la fortuna di essere sue studentesse negli ultimi anni del secolo scorso. Dopo aver studiato in altri corsi Aldo Rossi, il cui tratto pittorico-letterario ci aveva affascinato, la professoressa Mangiarotti segnò un passo verso un'altra direzione perché prima di tutto, prima dei manuali tecnici, cercava di inculcare ai suoi studenti un metodo che si può così sintetizzare: il linguaggio architettonico non è dato da uno stile o da una forma a priori, ma dal modo in cui la costruzione e la struttura portano a compimento l'architettura. Nel solco di quella "poetica tettonica", teorizzata nel 1996 da Kenneth Frampton, più tardi Anna Mangiarotti affermerà: "Il significato di un'architettura si sostanzia nella sua materialità, nelle tecniche con cui è costruita, nei modi con cui viene usata nel tempo"¹.

L'approccio è chiaramente una diretta eredità paterna: Angelo Mangiarotti, in cerca di "un linguaggio architettonico autentico"² è venuto a mancare nel 2012, soltanto quattro anni prima della dipartita di Anna. Una personalità così rigorosa, così convinta dell'obiettività e della tettonica dell'architettura, tanto da stabilirla come forma di imperativo etico, morale, finanche formativo, non poteva non avere seguito nell'unica figlia che decise di intraprendere il suo stesso cammino. "Interessa che l'enfasi sull'elemento soggettivo lasci il posto alla considerazione della cultura edilizia, in cui si possa studiare il processo e non solo il risultato. Emergerebbe così quanto sia quantitativamente insignificante la presenza dell'architettura colta", scriveva Angelo nel 1987 ne *In nome dell'architettura*.

Non è un caso che la prima parte degli studi accademici di Anna Mangiarotti fosse imperniata sulla prefabbricazione e sull'industrializzazione edilizia: mentre Angelo Mangiarotti aveva circoscritto la sua ricerca all'ambito professionale, con alcune lezioni tenute soprattutto

all'estero, Anna, pur seguendo con ardore simile a quello del padre lo studio di architettura, era diventata impegnata docente universitaria. Le numerose pubblicazioni tecniche risalenti per lo più agli anni novanta, così come le raccolte dei migliori lavori svolti con gli studenti nei laboratori di Progettazione esecutiva, di Costruzione e di Tecnologia dell'architettura, testimoniano la sua dedizione e il suo assiduo impegno per la didattica tesa sin dall'inizio a ricomporre l'iter progettuale in un unicum, anziché essere suddiviso, come accade sempre più spesso, in diverse fasi tra loro scollegate³.

A partire dunque dal fertile terreno familiare, dal quale emergeva la "crisi di pensiero" dell'architettura, Anna Mangiarotti continuò a indagare il rapporto storicamente ambiguo tra arte e tecnica, sia attraverso l'approccio teorico più tradizionale del saggio⁴ che attraverso l'analisi critica di esempi di architettura realizzata⁵: la selezione di edifici costruiti in diverse parti del mondo da progettisti con linguaggi completamente diversi tra loro (Herman Hertzberger, Norman Foster, Günter Behnisch, Renzo Piano) dimostra come per Anna Mangiarotti la discriminante non fosse lo stile, ma l'apertura all'innovazione tecnologica assieme all'integrazione nell'ambiente e nel contesto culturale.

Stesso approccio utilizzò nella monografia *Progetto dell'architettura: dall'euristico all'esecutivo*⁶, riedito nel 2008), con l'obiettivo di riflettere sull'inadeguatezza della proposta progettuale attuale per ribadire l'importanza di una progettazione che tenga conto sin dall'inizio della fase esecutiva, con particolare attenzione alla rappresentazione grafica dei processi costruttivi. Il riferimento non è volto a delle teorie formali ma ai disegni di Jean Prouvé, Mario Ridolfi, Carlo Scarpa, Renzo Piano, Frank Gehry. Gli elaborati progettuali, pur su scale e con esiti formali così diversi tra loro, sono esemplari per l'efficace integrazione tra idea, progetto e costruzione e testimoniano meglio di qualsiasi altra parola quella visione olistica della progettazione auspicata da "i Mangiarotti".

Se già in questi scritti emergevano le tematiche di ricerca a Lei più care, nel 2005 Anna Mangiarotti pubblicò *Proposte di architettura* (riedito nel 2016), saggio dal quale avrebbero preso vita i vari filoni di ricerca giunti fino a noi e testimoniati anche da alcuni contributi presenti in questa pubblicazione (Campioli, Paoletti, Zanelli).

La globalizzazione e il rischio di far estinguere la cultura materiale, le nuove esigenze dell'abitare legate alla necessità di personalizzazione dello spazio abitativo e allo stesso tempo alla temporaneità, l'integrazione delle nuove tecnologie informatiche nelle abitazioni sono alcuni dei temi più legati alla dimensione sociale e antropologica del progetto per

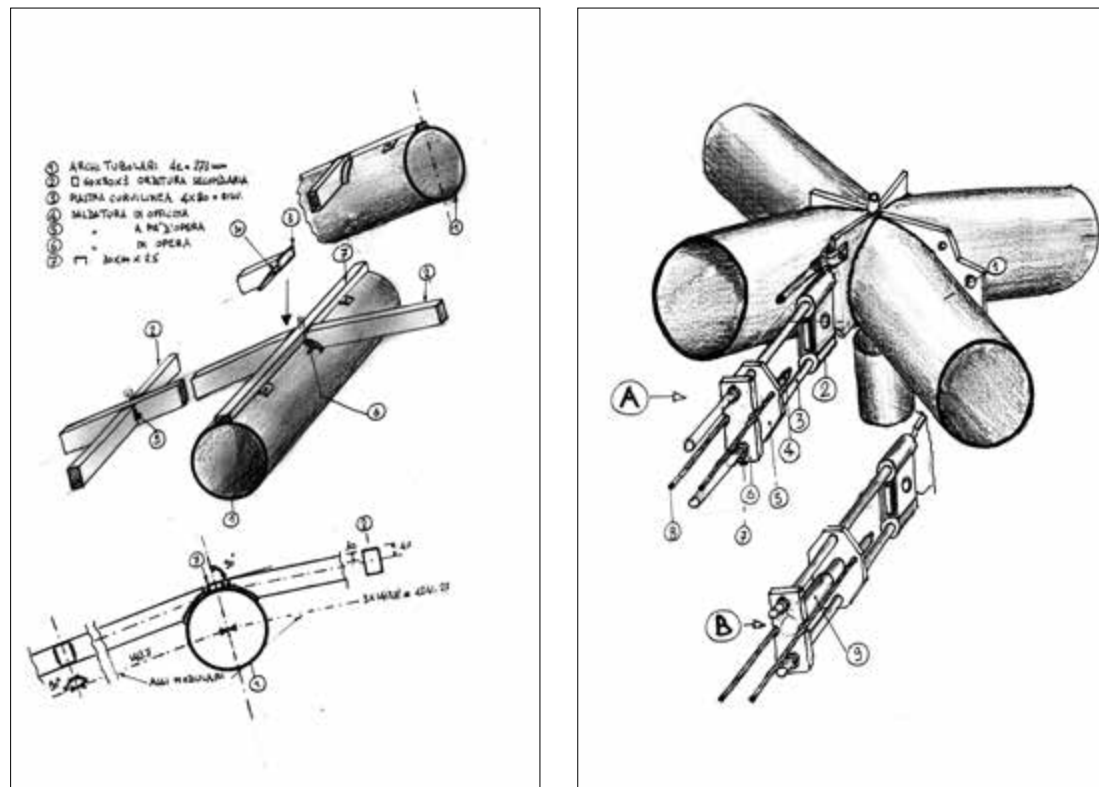
i quali Anna Mangiarotti pretende maggior attenzione. Oggi il progettista, assediato da un'offerta esorbitante di nuove tecniche e materiali, deve ancor più saperla filtrare attraverso una consapevolezza e una cultura multidisciplinare che si riferisca anche alle tradizioni locali. Ciò risulta tanto più determinante quando si interviene in un contesto, come quello italiano, sul quale il patrimonio storicizzato costituisce la maggioranza del costruito.

Il concetto di sostenibilità ambientale, oggi sempre più pressante, non deve imporsi come unico e soverchiante paradigma qualitativo del progetto, ma deve tradursi in scelte attente al risparmio energetico, all'anticipazione dei processi di manutenzione, alla durabilità dei prodotti, alla flessibilità funzionale interna, all'adozione di componenti che possano essere assemblati e smontati. Se ciò avviene già per alcune opere monumentali, Anna Mangiarotti ne rivendica la necessità anche nell'edilizia comune, ribadendo ancora una volta l'importanza del cantiere come fase cruciale del progetto, non delegata alla prassi costruttiva corrente per motivi economici oppure organizzativi, ma vero spazio di regia dell'architetto che avrà operato una progettazione integrata sin dalla fase di ideazione per l'ottimizzazione delle risorse ambientali.

Infine il tema delle tecnologie digitali in architettura: se fino agli anni novanta lo strumento informatico era un'opzione scelta dagli architetti più ambiziosi, in quanto era utilizzato come mero mezzo di rappresentazione alternativo alla china, il salto concettuale si verifica quando cambia l'ottica di impiego. Anche in questo caso valgono più gli esempi concreti delle avanguardie: così Anna Mangiarotti presentò i progetti di Gehry (Walt Disney Concert Hall, Los Angeles), Herzog & de Meuron (Store Prada, Tokyo), Isozaki (Palahokey, Torino) analizzandoli dal punto di vista degli



1. Copertina del libro di Anna Mangiarotti, *Le tecniche dell'architettura contemporanea*, Franco Angeli, Milano 1995.



2-3. Schizzi di progetto.

strumenti digitali utilizzati, che in casi e modalità così diversi hanno aggiunto qualità al progetto. Infatti solo attraverso i software parametrici, che sono in grado di gestire elementi disegnati con proprietà corrispondenti a quelle degli oggetti reali, è possibile concretizzare in tempi più brevi forme e superfici complesse e verificare sin dall'inizio le prestazioni strutturali, termiche e acustiche delle soluzioni progettuali. Lo stesso tema è stato sviluppato più recentemente attraverso una selezione di architetture complesse, irrealizzabili senza l'ausilio delle tecnologie digitali, raccontate dagli autori stessi nel saggio a cura di Anna Mangiarotti e Ingrid Paoletti *Dall'idea al cantiere. Progettare, produrre e costruire forme complesse*⁷.

In un'epoca dominata spesso dall'autoreferenzialità (morfologica, tecnologica, tipologica, funzionale), dove può ancora risiedere l'innovazione in architettura? Per Anna Mangiarotti sia nel prodotto che nel processo. Se infatti fino ai tempi del padre Angelo la tendenza era rivolta alla standardizzazione, oggi la tecnologia consente la personalizzazione di massa del

prodotto, perché è sufficiente variare i dati inseriti nel sistema CAD-CAM per ottenere un risultato *customized* senza significativi incrementi di costo. La progettazione può configurarsi, quindi, non più come un processo sequenziale che si risolve a fine opera, ma come un'attività multidisciplinare che si alimenta di apporti specialistici, e il cantiere, luogo di assemblaggio di elementi prodotti fuori opera, può assicurare una migliore qualità, più facilmente controllabile anche dalla stessa committenza.

"L'attività progettuale costituisce un momento di utile verifica dei temi affrontati teoricamente nella attività di ricerca", scriveva in capo a un suo curriculum vitae: infatti Anna Mangiarotti fu anche stimata professionista. "Attraverso questa attività progettuale si è sempre prestata particolare attenzione alle possibilità di utilizzo delle tecniche esecutive e progettuali più evolute con particolare riferimento alle tecniche industrializzate e alla progettazione per sistemi e componenti prefabbricati. Tale attività è svolta sia in ambito professionale sia in ambito di ricerca", come per esempio nel caso del progetto per il Concorso nazionale per la progettazione di organismi abitativi di edilizia residenziale pubblica con applicazione della normativa tecnica regionale Nuova Edilizia del 1985 (con G. Nardi, F. Vannuccini, C. Resaro, M. Stigler) o del progetto di un'unità abitativa per situazioni di emergenza nell'ambito della ricerca sull'*Applicazione di materiali compositi e fibrosi per la realizzazione di componenti prefabbricati per l'edilizia di emergenza* (con A. Campioli).

Con lo studio professionale e in associazione con altri professionisti, Anna Mangiarotti partecipò a svariati concorsi di architettura nazionali e internazionali come ad esempio il concorso nazionale Politecnico di Milano, Campus Bassini (1986) e il concorso di progettazione per il recupero dell'edificio a shed Ex Filanda da adibire a sala polifunzionale e per la formazione del parco urbano Carlo Trabattoni a Cernusco sul Naviglio, Milano (con G. Nardi, R. Gerbino, A. Campioli, M. Erriu, J. Grignani, V.S. Bedendo, 1997). Tra i principali edifici realizzati si annoverano il palazzo dello sport in Comun Nuovo, Bergamo (con B. Bonacina, G. Nardi, 2002), il padiglione del dipartimento cardiovascolare degli Ospedali Riuniti di Bergamo (con B. Bonacina, G. Nardi, 2000), un edificio multifunzionale per la parrocchia di San Pietro all'Olmo (1999) oltre a una lunga collaborazione con AEM (Azienda Energetica Municipale di Milano) sfociata nella progettazione e costruzione di cabine e altre architetture tecniche per gli impianti dell'azienda e nel riuso della cascina Sant'Ambrogio a Milano come museo dell'energia e centro di addestramento professionale (con Angelo Mangiarotti, 1988). Infine particolarmente significativa la sua presenza nel gruppo di progettazione per il restauro della chiesa di Santa

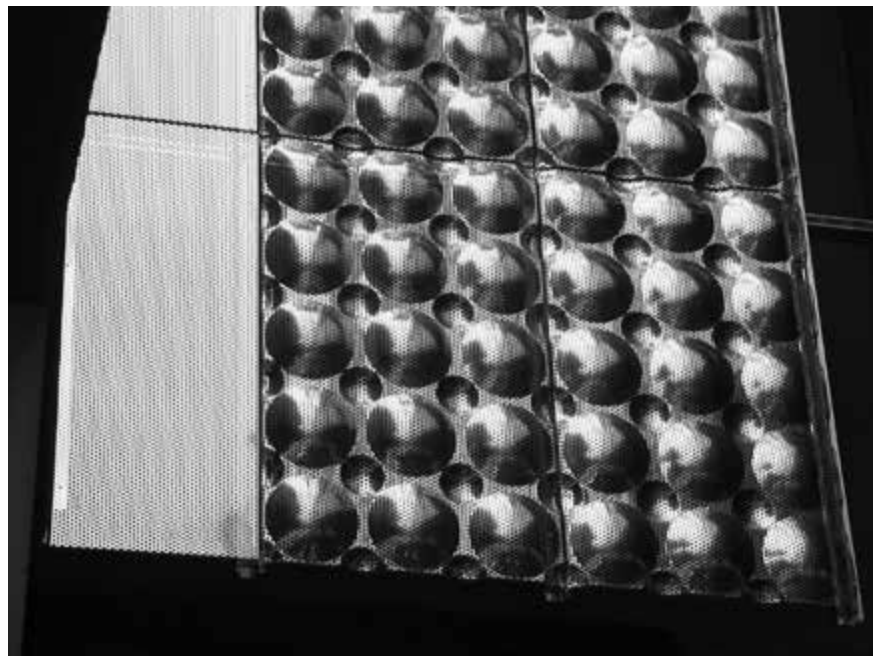
Maria della Misericordia a Baranzate.

Questo libro raccoglie i contributi di amici, colleghi e collaboratori che riguardano sia la persona di Anna Mangiarotti sia i temi scientifici che più le stavano a cuore. La suddivisione dell'opera in tre macroaree corrispondenti ai suoi maggiori interessi (didattica, ricerca e progetto) è strumentale alla lettura, visto il continuo scambio simbiotico tra tecnica e progetto, tra il dire e il fare. Allo stesso modo la sintesi dei contributi segue la medesima organizzazione.

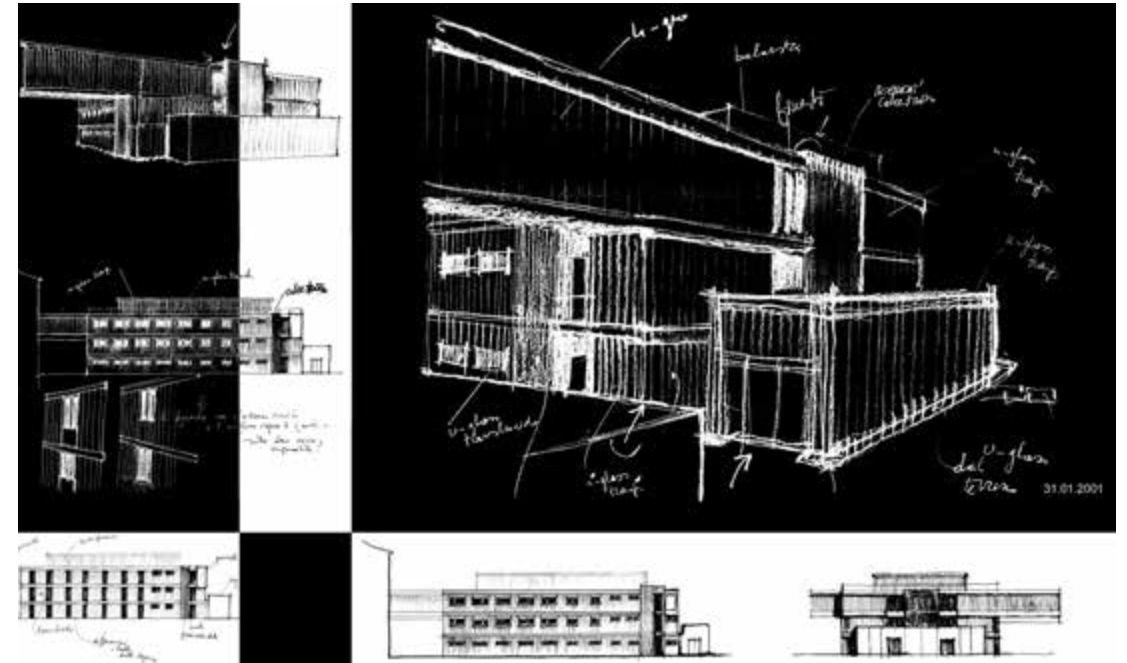
Il filo conduttore che accompagna la lettura è sicuramente "il concetto di esecuzione del progetto e di esecuzione dell'architettura" che "è una costante e piacevole ossessione ripartita e generosamente profusa, in parti eguali, tra ricerca e didattica"⁸.

Didattica

Anna Mangiarotti divenne docente universitaria seguendo un percorso inconsueto, partendo cioè dall'essere, innanzitutto, un architetto libero professionista: *Fabrizio Schiaffonati* ed *Elena Mussinelli* spiegano come ciò sia accaduto, inquadrando il momento storico, l'ambiente universitario e la figura professionale "d'eccellenza", culturalmente alta, di quella che sareb-



4. Studio di sistema di pannello prefabbricato personalizzato.

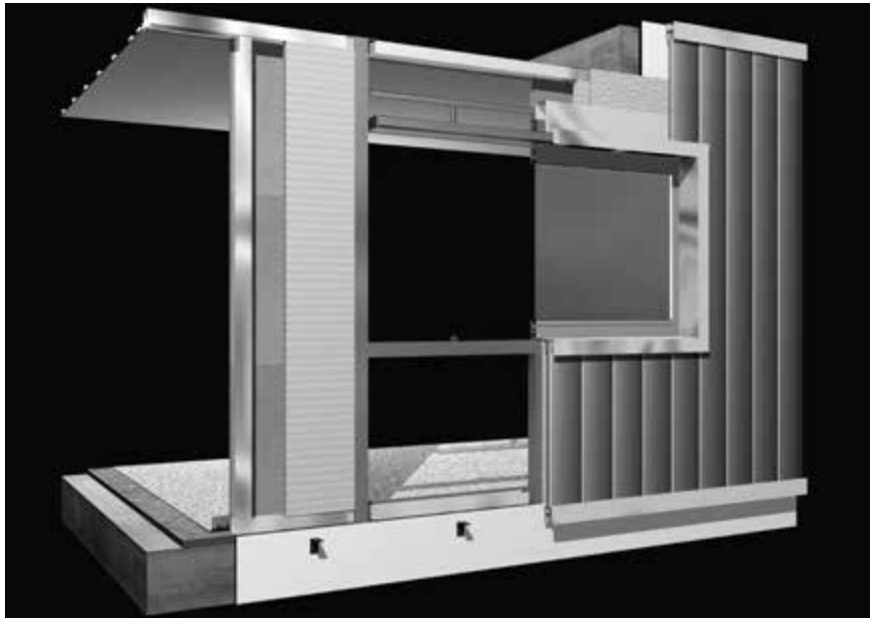


5. Schizzi di progetto della struttura prefabbricata per il dipartimento di chirurgia cardiovascolare presso gli Ospedali Riuniti di Bergamo, 2001.

be diventata una loro collega. Una persona che possedeva la "capacità di coniugare componente umanistica e tecnica nell'agire progettuale", dalla quale sono derivate "un'offerta formativa e alcune linee di ricerca focalizzate su temi che permangono tuttora di indubbia attualità", come la progettazione ambientale e le metodologie per una corretta interazione tra costruzioni e ambiente, l'innovazione di processo e di prodotto.

L'aspetto caratterizzante della didattica di Anna Mangiarotti è stato sicuramente il valore attribuito alla prassi e al sapere pratico, esplicitato non solo nell'approccio alla progettazione (il progetto come processo olistico) ma anche nel coordinamento delle molte tesi di laurea con un'ottica professionalizzante. *Massimiliano Nistri*, che ha collaborato con Anna Mangiarotti proprio negli anni centrali della sua carriera (1994-2004), ripercorre con dovizia di particolari quel periodo sancito dalle numerose pubblicazioni tecniche e a scopo didattico sulla progettazione esecutiva.

La trasversalità culturale di Anna Mangiarotti precedentemente menzionata riemerge nel ricordo scritto da *Alberto Spósito*⁹, che con sentimento fraterno ripercorre un'amicizia iniziata nel 2005 e prematuramente interrotta. I progetti cui l'autore si riferisce sono le molteplici

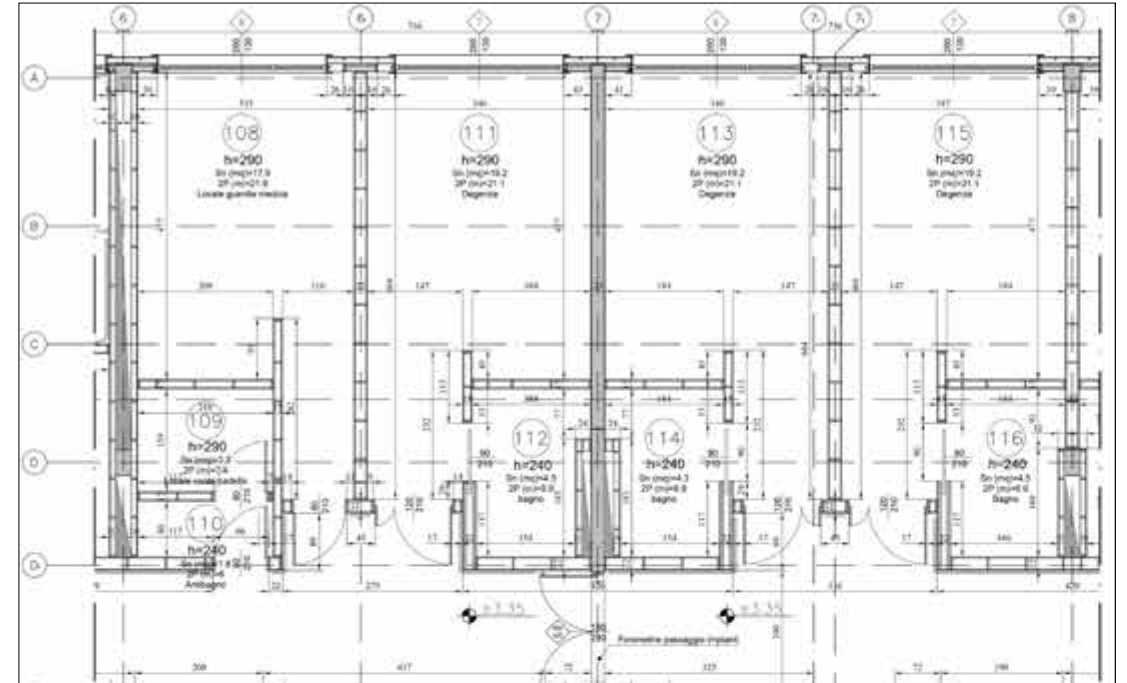


6. Esploso della struttura prefabbricata per il dipartimento di chirurgia cardiovascolare presso gli Ospedali Riuniti di Bergamo, 2001.

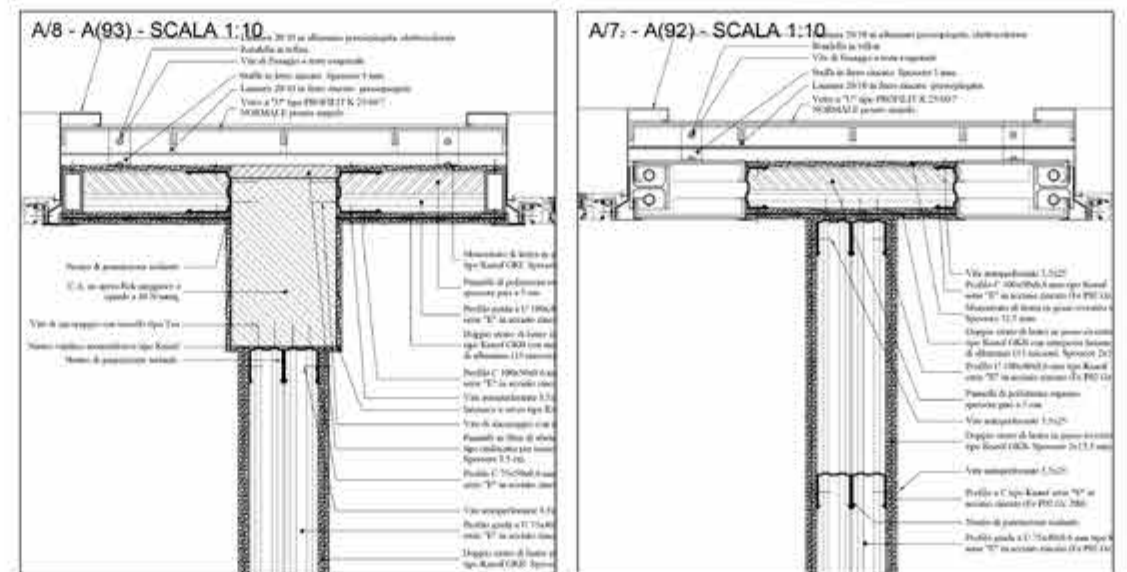
iniziative di tipo didattico-culturale, pensate e organizzate insieme e connotate da trasversalità, internazionalità e contaminazioni artistico-tecnologiche, esempi di “didattica aperta e universitaria, nel senso di libera ed estesa il più possibile, senza vincoli e costrizioni”. Basti citare i due simposi internazionali *Oriente-Occidente: contaminazioni artistiche e tecnologiche* (Milano, 2012) e *Progetto Solunto: tradizione e innovazione per i contesti antichi* (Palermo, 2015) o l’attivazione, con approccio congiunto, del dottorato di ricerca dal titolo *Recupero e Fruizione dei contesti antichi* (1999-2000).

Ricerca

Il percorso di ricerca di Anna Mangiarotti è descritto con un efficace sguardo d’insieme da *Mario Losasso*, che colloca all’interno del quadro filosofico contemporaneo (si veda anche l’ultimissimo lavoro di Z. Bauman, *Retrotopia*, del 2017) il ruolo avuto dall’amica come sostenitrice della cultura tecnologica, della concretezza del costruire e di una visione ampia e articolata, proiettata verso diversi ambiti disciplinari. “Il campo di applicazione della ricerca di Anna Mangiarotti ha visto tra i principali obiettivi dell’azione progettuale gli elementi di ordine culturale e tecno-



7. Estratto tavola Ae02b pianta piano terra della struttura prefabbricata per il dipartimento di chirurgia cardiovascolare presso gli Ospedali Riuniti di Bergamo, 2001.



8. Estratto tavola Ae02b “nodi” pianta piano terra della struttura prefabbricata per il dipartimento di chirurgia cardiovascolare presso gli Ospedali Riuniti di Bergamo, 2001.

logico, correlati alle componenti di carattere sociale e ambientale, che consentono l'introduzione innovativa di molteplici livelli di complessità attuati alle differenti scale". Altro elemento caratterizzante dei suoi studi è stata "la costante necessità di ricomposizione del sapere tecnologico, accentuando la distanza da una tecnologia come 'ingegnerizzazione' di progetti e processi che rischia di condurla verso soglie acritiche, vicina a una disciplina di servizio al progetto e non protagonista del progetto".

Difficile l'ambito di ricerca di Anna Mangiarotti, posto a cavallo tra architettura e ingegneria: *Andrea Campioli*, suo allievo, illustra con un dettagliato excursus l'ambiguità del rapporto tra le due discipline a partire già dal Seicento, allorché si posero le basi per la loro distinzione. Ripercorrendo la storia sotto quest'ottica, affiorano i nomi di alcuni maestri da lei spesso evocati, come Konrad Wachsmann, Richard Buckminster Fuller e Jean Prouvé: essi ebbero il grande merito di aver cercato "una trasformazione del linguaggio dell'architettura attraverso la sperimentazione delle tecnologie messe a punto in ambito industriale". Giungendo ai nostri giorni, il rapporto architettura/ingegneria aumenta di complessità in quanto è sempre maggiore il numero di competenze ingegneristiche con le quali il progetto di architettura deve misurarsi: efficienza strutturale ed energetica, ricerca



9. Cantiere di Baranzate.

di livelli di sostenibilità ambientale sempre più elevati, ricerca di materiali innovativi e prestazioni più spinte, sistemi informatici sempre più complessi.

Per spiegare in che modo siano nati i filoni di ricerca della sua mentore Anna Mangiarotti, *Ingrid Paoletti* ripercorre la storia dell'architettura contemporanea sotto il profilo delle "rivoluzioni" industriali che hanno di volta in volta inciso in maniera diversa sulla progettazione e sulla realizzazione dell'architettura. Se le prime ricerche sono legate all'industrializzazione degli anni sessanta, comune in tutta Europa e caratterizzata da componenti tutti eguali, con il periodo high-tech Anna Mangiarotti

si focalizza su "i metodi di produzione e i processi industriali sofisticati e ad alta componente tecnologica", intuendo l'importanza del design del componente per pervenire alla personalizzazione di massa dei sistemi costruttivi. Negli ultimi anni si assiste infatti a "una produzione di componenti su misura, ma in vasta scala, grazie all'ausilio di lavorazioni snelle e processi di prefabbricazione leggera": il tutto è legato all'impatto dei nuovi strumenti per la progettazione (sistemi informativi parametrici, BIM) di cui Anna Mangiarotti cerca precocemente di interpretare il significato e le potenzialità in architettura.

Da questo interesse, combinato insieme a quello iniziale per la prefabbricazione leggera, deriva il filone di ricerca curato da *Alessandra Zanelli*, ex studentessa di Anna Mangiarotti, concernente la temporaneità come paradigma del progetto contemporaneo e la costruzione attraverso kit di pezzi unici. Infatti questi nuovi meccanismi di gestione del progetto (progettazione parametrica, fabbricazione industriale tramite *laser cutting* o *3D printing*, consegna integrata) sembrano avverare "il sogno del Movimento Moderno e del taylorismo, ovvero quello di avere prodotti industriali che rendono la casa facilmente approntabile, *ad hoc* rispetto a specifiche esigenze, ma anche modificabile nel tempo in sintonia con le mutevoli aspettative dei suoi stessi abitanti". "Le tecnologie leggere



10. Anna Mangiarotti in cantiere a Baranzate, 2014.

introdotte in architettura dopo la rivoluzione strutturale promettono prerogative di mutevolezza, adattabilità e leggerezza che restano finora in gran parte inesplorate, sovente relegate ad applicazioni di poca qualità e non durevoli". Di qui la sperimentazione sull'architettura tessile.

Progetto

Anna Mangiarotti è stata anche architetto libero professionista, la cui opera ha continuato e rinnovato la strada tracciata dal padre Angelo fondata sul "rapporto tra proprietà fisiche e potenzialità semantiche dei materiali, delle tecniche e dei loro modi d'impiego". *Emilio Faroldi e Maria Pilar Vettori* tratteggiano il suo ritratto sottolineandone l'appartenenza alla scuola milanese, soprattutto per la funzione sociale, funzionale e produttiva che Anna Mangiarotti attribuisce al progetto e dunque per la responsabilità del progettista, la cui attualità non si fonda sulla ricerca linguistica o tipologica, ma sulla capacità di porsi "come attore della produzione, coordinando competenze e convergendole nel progetto, garantendone l'attuazione". La cultura del progetto significa saper governare obiettivi e strumenti sempre più articolati e complessi ricostruendo una razionalità tecnologica espressa attraverso la chiarezza dei sistemi costruttivi e dei componenti tecnologici utilizzati.

Di tutt'altro sapore il tema affrontato da *Oliviero Tronconi e Andrea Ciaramella*, colleghi con cui Anna Mangiarotti ha condiviso alcuni studi economico-finanziari che sfociano nella pubblicazione nel 2010 del saggio *Progetto di fattibilità*, l'elaborato tecnico-economico posto alla base di una procedura di selezione a inviti. In questo contributo gli autori ripercorrono lo sviluppo e la trasformazione del mercato immobiliare in Italia dal dopoguerra a oggi, introducendo due tipi di impostazione di origine anglosassone per la gestione degli immobili: il *Facilities Management* con il *Property Management* e il *Capital Asset Management*. Infine descrivono il fenomeno della finanziarizzazione dei mercati come conseguenza della globalizzazione e i suoi effetti sul comparto immobiliare.

Tra i lavori completati da Anna Mangiarotti come professionista, spicca il restauro (2014) della parrocchia di Nostra Signora della Misericordia (1956) a Baranzate, opera del padre Angelo insieme a Bruno Morassuti e Aldo Favini. *Giulio Barazzetta*, capogruppo del pool di progettazione, ricorda con sentimento l'approccio progettuale condiviso con Lei per il recupero di quella che era considerata "l'immagine d'esordio della prefabbricazione italiana". Lo sforzo maggiore è stato volto, non a un banale adeguamento alle normative vigenti, ma a salvaguardare l'esistente, migliorando le prestazioni con soluzioni tecniche attuali senza compromettere l'integrità

dell'idea originale, con particolare riferimento all'involucro del quale si è cercato di conservare le qualità formali e percettive.

Verso Angelo, figura di spicco internazionale, Anna Mangiarotti nutriva un silenzioso rispetto o fors'anche una celata venerazione che ne faceva un punto fermo da cui partire senza soggezione per la missione del fare e insegnare architettura. Una missione che padre e figlia hanno condiviso, insieme a un certo modo di agire asciutto, risolutivo, senza fronzoli. Nel contributo di *Francesca Albani e Franz Graf*, che hanno lavorato a lungo con Anna Mangiarotti per realizzare la mostra e il volume dal titolo *La tettonica dell'assemblaggio*, emergono alcuni tratti del legame tra padre e figlia. "Stando vicino ad Angelo, il mio modo di apprendere la sua evoluzione e i cambiamenti stessi venivano filtrati, rarefatti, puliti da ogni contorno, il suo insegnamento mi è stato utile e mai imposto: sono stata osservatrice di un percorso" (Anna Mangiarotti).

¹ A. Mangiarotti, *Proposte di architettura. Interpretazioni tecnologiche e sperimentazioni progettuali*, Libreria Clup, Milano 2005.

² Angelo Mangiarotti, *In nome dell'architettura*, Jaca Book, Milano 1987.

³ A. Mangiarotti, *Le tecniche dell'architettura contemporanea*, Franco Angeli, Milano 1995.

⁴ Eadem, *Gli elementi tecnici del progetto: trasformazioni e possibilità espressive della materia in architettura*, seconda edizione, Franco Angeli, Milano 1991.

⁵ Eadem, *L'innovazione nel progetto. Esempi di architettura contemporanea*, Franco Angeli, Milano 1991.

⁶ Eadem, *Il progetto dell'architettura: dall'euristico all'esecutivo*, Libreria Clup, Milano 2000, riedito nel 2008.

⁷ A. Mangiarotti, I. Paoletti, *Dall'idea al cantiere. Progettare, produrre e costruire forme complesse*, Hoepli, Milano 2008.

⁸ Si veda in saggio di E. Faroldi, M.P. Vettori in questo volume, pp. 99-106.

⁹ L'autore è venuto a mancare nell'anno 2018.