

**SOCIETÀ
DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI
IN TORINO**

ATTI E RASSEGNA TECNICA

Anno 118

XXXIX - 3-4

N U O V A S E R I E

**MARZO
APRILE 1985**

POLITECNICO DI TORINO
SISTEMA BIBLIOTECARIO

**PER
15
3059**

BIBLIOTECA DI INGEGNERIA

**SEMINARIO SU
I LABORATORI
PROGETTAZIONE EDILIZIA**

EDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GR. III/70 - MENSILE



TURCHIA - DIGA DI KARAKAYA - ITALSTRADE RECCHI

RECCHI

S.P.A.

COSTRUZIONI GENERALI

**COSTRUZIONI EDILI STRADALI IDROELETTRICHE FERROVIARIE
OPERE MARITTIME**

TORINO VIA MONTEVECCHIO 28

IL MIGLIORE SERRAMENTO CHE CI SIA



FRESIA

ALLUMINIO



NUOVO SERRAMENTO MISTO LEGNO

Resistente e isolante, elegante e funzionale. Ideale per porte e finestre.

IL PIÙ GRANDE ASSORTIMENTO CHE CI SIA



FRESIA

ALLUMINIO



CONTROSOFFITTI

verniciati a fuoco in 12 colori o anodizzati in 5 finiture lucide o spazzolate



CANCELLATE

facili da montare, in alluminio anodizzato o verniciato in bellissimi colori.



PROFILATI VERNICIATI

per l'edilizia pubblica e privata. La più completa gamma di colori, per interni ed esterni.



GIUNTO APERTO

NC 40/45 International

Permeabilità all'aria A_3 - Impermeabilità all'acqua E_E - Resistenza al vento V_2 .

PER L'ELENCO
DEGLI INSTALLATORI
VEDERE



ALLA CATEGORIA
SERRAMENTI E INFISSI
ALLUMINIO



PONTE TERMICO

NC 50

Collaudi dell'Ist. tecnol. finestre Rosenheim (D):
Isolam. term. profilati: $K = 2,5 \text{ Kcal/h mq. } ^\circ\text{K}$

10152 TORINO - VIA REISS ROMOLI 267 - TEL. 297.107-299.895

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XXXIX - Numero 3-4 - MARZO-APRILE 1985

SOMMARIO

ATTI DEL SEMINARIO SU «I LABORATORI PER LA PROGETTAZIONE EDILIZIA»

PRIMA SESSIONE - Presidente Mario Federico ROGGERO
CARATTERISTICHE E POTENZIALITÀ DEI LABORATORI TIPOLOGICI

S. BASILE	pag.	65
H. MATTI, <i>Le laboratoire d'expérimentation architecturale de Lausanne.</i>	»	67
A. CARINI, R. FARINA, F. NUTI, <i>Il laboratorio tipologico CER-OIKOS.</i>	»	71
E. FATTINNANZI, <i>Utilità del laboratorio in rapporto alla ricerca, alla sperimentazione e alla normativa tecnica nel campo dell'edilizia residenziale</i>	»	74

SECONDA SESSIONE - Presidente Giorgio TREBBI
ESPERIENZE DI UTILIZZAZIONE DI LABORATORI TIPOLOGICI.
ATTESE DEI POTENZIALI FRUITORI

Comunicazioni:

Esperienze concrete di utilizzazione di laboratori

L. LAGOMARSINO	»	79
F. LANDINI	»	81
R. LAWRENCE, K. NOSCHIS	»	83
S. PIETROGRANDE	»	90

Problemi e ipotesi di finalizzazione dei laboratori

P. L. BRUSASCO	»	93
G. F. CAVAGLIÀ	»	94
G. CERAGIOLI	»	95
R. GABETTI	»	96
L. RICCETTI	»	97
M. DE GIULI	»	98
A. BALLARINI	»	99
S. JARETTI	»	102
G. CAIMOTTO	»	105

Direttore: Gian Federico Micheletti

Co-direttore Roberto Gabetti

Vice-direttore Elena Tamagno

Redattore-capo Francesco Barrera

Comitato di redazione: Bruno Astori, Maria Grazia Cerri, Vera Comoli Mandracchi, Mario Daprà, Cristiana Lombardi Sertorio, Mario Picco, Giorgio Rosental.

Comitato di Amministrazione:

Presidente: Giuseppe Fulcheri

Segretario: Francesco Barrera

Membri: Lorenzo Brezzi, Marco Filippi, Cristiana Lombardi Sertorio, Mario Federico Roggero.

Tesoriere: Giorgio Rosental.

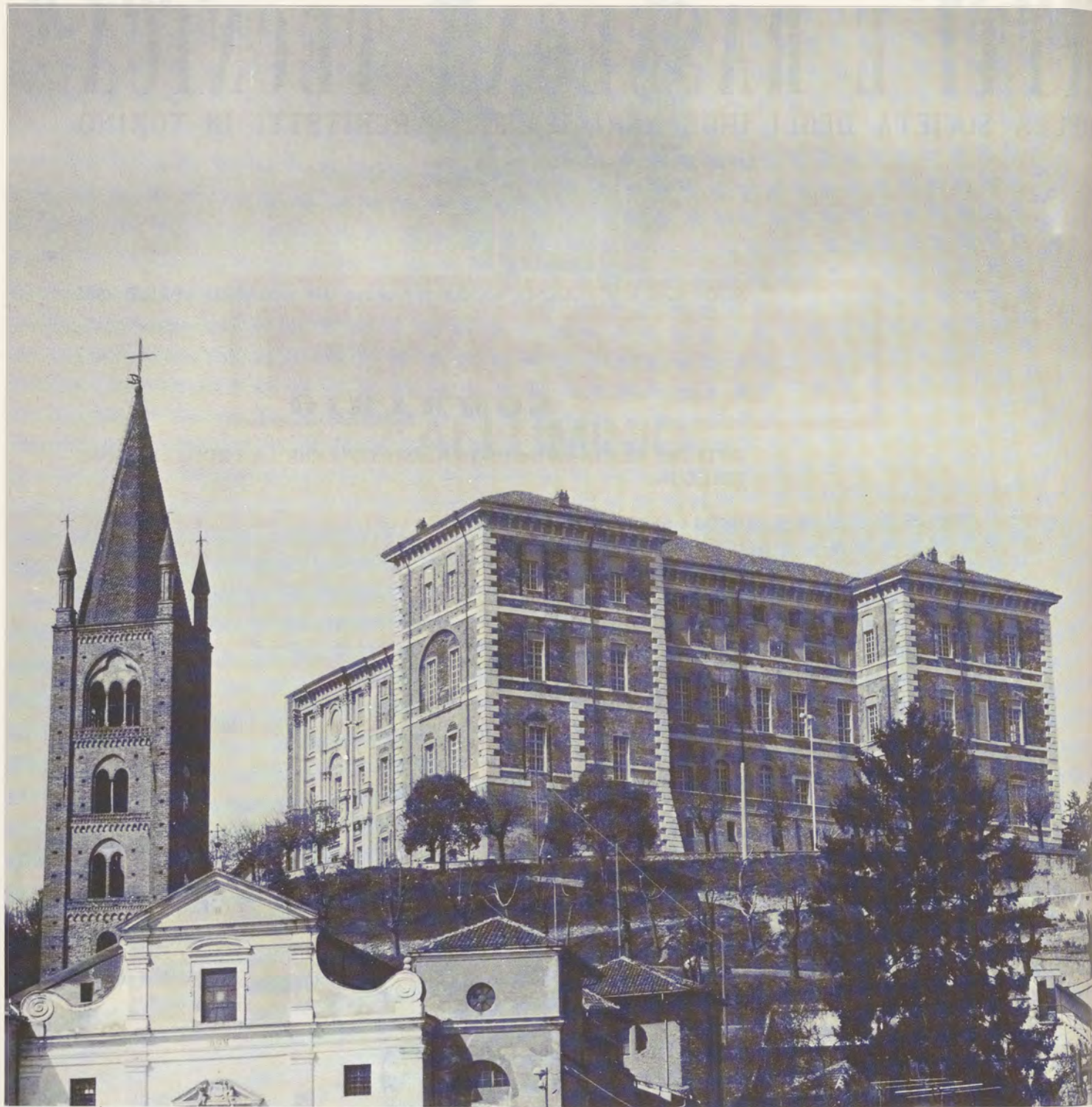
Sede: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Via Giolitti 1, 10123 TORINO, telefono 011 - 537412

ISSN 0004-7287

Periodico inviato gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.



NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA |



RESTAURO DEL CASTELLO DI RIVOLI

ING. FRANCO BORINI, FIGLI & C. S.p.A.

IMPRESA GENERALE DI COSTRUZIONI

STUDIO DI INGEGNERIA

SEDE SOCIALE: 10128 TORINO - CORSO RE UMBERTO, 56

TELEFONO (011) 502.620/6/7/8/9

SEMINARIO SU I LABORATORI PER LA PROGETTAZIONE EDILIZIA

**POLITECNICO DI TORINO
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA
29 OTTOBRE 1984**

INDICE

ATTI DEL SEMINARIO SU «I LABORATORI PER LA PROGETTAZIONE EDILIZIA»

PRIMA SESSIONE - Presidente Mario Federico ROGGERO

CARATTERISTICHE E POTENZIALITÀ DEI LABORATORI TIPOLOGICI

S. BASILE, <i>Relazione introduttiva</i>	pag.	65
H. MATTI, <i>Le laboratoire d'expérimentation architecturale de Lausanne...</i>	»	67
A. CARINI, R. FARINA, F. NUTI, <i>Il laboratorio tipologico CER-OIKOS...</i>	»	71
E. FATTINNANZI, <i>Utilità del laboratorio in rapporto alla ricerca, alla sperimentazione e alla normativa tecnica nel campo dell'edilizia residenziale..</i>	»	74

SECONDA SESSIONE - Presidente Giorgio TREBBI

ESPERIENZE DI UTILIZZAZIONE DI LABORATORI TIPOLOGICI. ATTESE DEI POTENZIALI FRUITORI

Comunicazioni:

Esperienze concrete di utilizzazione di laboratori

L. LAGOMARSINO	»	79
F. LANDINI	»	81
R. LAWRENCE, K. NOSCHIS	»	83
S. PIETROGRANDE	»	90

Problemi e ipotesi di finalizzazione dei laboratori

P. L. BRUSASCO	»	93
G. F. CAVAGLIA	»	94
G. CERAGIOLI	»	95
R. GABETTI	»	96
L. RICCETTI	»	97
M. DE GIULI	»	98
A. BALLARINI	»	99
S. JARETTI	»	102
G. CAIMOTTO	»	105

L'architetto Laura Riccetti ha curato la raccolta del materiale documentario e ha collaborato alla redazione di questo fascicolo.

Relazione introduttiva

Sergio BASILE (*)

Ringrazio per l'invito rivoltomi a tenere la relazione introduttiva di questo Seminario. Mi son chiesto se il compito affidatomi potevo considerarlo facile o, al contrario, difficile. La risposta iniziale è stata ottimistica in quanto non ho intravisto particolari difficoltà: poi, riflettendo sempre più e meglio, ho capito che dovevano necessariamente essere considerati una serie di aspetti apparentemente marginali rispetto al tema del seminario ma che, al contrario, incidono profondamente sulle scelte che possono essere effettuate.

Mi accingo dunque a tenere la relazione in questo spirito e, proprio perché ci sono ancora dubbi e perplessità sullo studio e sulla realizzazione di questi strumenti di lavoro (i laboratori), penso che l'incontro di oggi ha un suo preciso significato perché costituisce un ulteriore momento di verifica per capire se l'esigenza di realizzare dei laboratori esiste realmente, come può essere soddisfatta e quali problemi si pongono. Il mio compito, quindi, non è quello di entrare nel merito dei laboratori, di precisare cosa sono, a cosa servono, quali studi debbono essere svolti per attivarli, chi li debba gestire e come debbano essere gestiti. Questi aspetti saranno trattati certamente da altri.

Mi limiterò a fare un panorama generale dei fattori che a livello nazionale ne condizionano la realizzazione, per collocare all'interno di questo quadro il problema specifico.

A questo fine è opportuno svolgere alcune considerazioni iniziali. In primo luogo va ricordato come è profondamente cambiata, relativamente alla mobilità, la situazione degli anni '50-'70. Sono noti gli spostamenti di popolazione verificatisi in questo periodo dalla campagna alla città, dal sud verso il nord, dai piccoli centri alle aree metropolitane. Questa mobilità è stata caratterizzata essenzialmente, se non sostanzialmente, nei suoi aspetti quantitativi. Uno degli effetti che ha determinato è quello dell'abbandono di aree urbanizzate e la conseguente costruzione di nuovi quartieri alla periferia di alcune città e di alcune grandi aree territoriali.

Questo fenomeno possiamo ritenerlo sostanzialmente concluso, anche se non del tutto esaurito. Oggi la popolazione è sostanzialmente stabile in termini demografici, ma non per quanto attiene agli spostamenti: questi continuano da una città all'altra, all'interno della stessa città, si veri-

ficano all'interno dello stesso nucleo familiare.

Consideriamo ad esempio la città: il recupero urbano comporta all'interno della struttura insediativa una serie di spostamenti da casa a casa, da zona a zona, da quartiere a quartiere, spostamenti dovuti prevalentemente alla riorganizzazione dei servizi e delle attività produttive. Questo è il problema nuovo, che interessa da alcuni anni le nostre città, il problema futuro dei nostri insediamenti.

Ma ci sono anche nuove attività produttive che influenzeranno questo fenomeno. Si parla di un terziario evoluto, di nuovi sistemi di comunicazione che determineranno lo sviluppo di particolari settori, come l'elettronica, con effetti indotti sugli spostamenti della popolazione, fermo restando la stabilità di questa in termini quantitativi. La nuova mobilità ci porta a riflettere su quella che dovrà essere la qualità degli alloggi e degli insediamenti. Gli alloggi dovranno essere più flessibili, più adattabili a quelle che sono le esigenze degli spostamenti che si andranno a verificare, alle diversificate esigenze dei nuclei familiari. Si tratta, ricordiamolo, di alloggi che tendono sempre più a ridursi in termini di superficie, il che comporta una sempre più razionale utilizzazione degli spazi che li compongono, i quali devono di volta in volta adattarsi a quelle che sono le esigenze che vengono a manifestarsi.

Una seconda considerazione di carattere generale può essere riferita al tema del recupero; malgrado la stabilità della popolazione si pone ancora oggi il problema di realizzare nuove costruzioni per far fronte comunque all'aumento demografico, alla scissione dei nuclei familiari, all'utilizzo nel settore terziario di una parte degli immobili oggi destinati alla residenza. Malgrado ciò il tema di grande attualità è certamente quello del recupero. Un recupero che parte dall'alloggio per arrivare alla città.

Ci troviamo di fronte ad un patrimonio edilizio da recuperare nel suo complesso. Il recupero deve infatti essere riferito non solamente alle vecchie costruzioni ma anche agli edifici realizzati dieci, venti anni fa. Sono ovviamente recuperi nuovi, diversi da quelli relativi agli edifici storici. Riguardano, ad esempio, la dimensione degli alloggi: si dispone infatti di alloggi che hanno una superficie che non è più rapportata a quelle che sono le esigenze dei nuovi nuclei familiari o di quelli che sono i costi di gestione. Ma il recupero è dovuto anche all'esigenza di portare all'interno di

(*) Architetto, dirigente generale del Ministero dei Lavori Pubblici.

questi alloggi tecnologie nuove, per molti aspetti ancora impensabili solo 30-20 anni fa. Ma vi sono tecnologie ancora in fase di studio che condizioneranno ulteriormente l'organizzazione dei nostri insediamenti e l'abitare all'interno della città e dell'alloggio.

Recuperare significa anche ridurre i consumi energetici, aumentare il grado di isolamento acustico degli alloggi, ed il comfort nel suo complesso. Si tratta dunque di operazioni che comporteranno certamente un'azione diffusa di recupero su tutto il patrimonio edilizio, un recupero, dicevo, che deve essere anche esteso alla città. L'esigenza della mobilità e la necessità di migliorare le condizioni abitative pongono dunque in termini perentori il problema della qualità, sul quale il dibattito si sta incentrando. A predominare il tema «casa» non sono più gli aspetti quantitativi degli anni '50-'70, ma sono ormai, e lo saranno sempre di più in un futuro anche abbastanza prossimo, gli aspetti qualitativi.

A queste due considerazioni ne aggiungo un'altra abbastanza importante: il problema dei costi. Quando si parla di qualità qualcuno sostiene che questa fa aumentare i costi di costruzione e quelli di gestione e manutenzione. Si aggiunge che in un momento in cui i costi sono elevati avere costi aggiuntivi per migliorare la qualità non è possibile.

Questa tendenza deve essere ribaltata: sono convinto che si può decisamente migliorare la qualità contenendo, se non riducendo, quelli che sono i costi di costruzione e gestione. Questo è il nocciolo del problema.

I costi di costruzione sono troppo spesso influenzati da meccanismi procedurali, da tempi lunghi di realizzazione, da imprevisti che potevano essere previsti, da tutta una serie di fattori che possono essere eliminati. Il costo finale può dunque essere depurato da tutta una serie di fattori che incidono pesantemente sulla sua formazione.

La qualità dell'alloggio viene spesso cercata durante la fase di realizzazione, per cui si interviene addirittura nella fase di esecuzione di un intervento, si blocca il cantiere, si modifica qualcosa perché ci si rende conto che la realizzazione poteva essere migliorata. Questa constatazione la facciamo purtroppo, ripeto, solo nella fase esecutiva. Quando si tratta di un intervento pubblico tale operazione non è possibile nella fase di realizzazione, per le difficoltà che si incontrano a modificare un progetto approvato. Il meccanismo che porta a modificare un progetto è infatti complesso per cui, anche se nella fase di realizzazione ci si rende conto dell'errore progettuale, difficilmente questo può essere eliminato. Questo esempio dimostra quanto sia importante intervenire sul processo edilizio per eliminare una serie di costi aggiuntivi che non incidono sulla qualità dell'opera. L'attenzione deve invece essere rivolta alle fa-

si di programmazione, progettazione ed esecuzione garantendo la continuità dei finanziamenti, assicurando il raccordo con la produzione e con le esigenze dell'utenza, consentendo una elevata industrializzazione del cantiere, evitando l'interruzione dei lavori dovuta ad errate previsioni progettuali.

Razionalizzare il processo costruttivo significa ridurre i costi e migliorare la qualità. A questo fine gli stessi costi di manutenzione e di gestione debbono essere presi in considerazione nella fase progettuale. È questa, ad esempio, la strada sulla quale si stanno muovendo alcuni I.A.C.P., che si sono indirizzati verso l'utilizzo di materiali che resistono all'usura per tempi certi predeterminati e identici fra di loro, ad evitare che si debba intervenire in tempi successivi per opere diverse. Qualità e costi non sono due fattori contrapposti. Possono benissimo coesistere e si può ottenere con dei costi addirittura inferiori una qualità decisamente superiore.

Rispetto all'esigenza di avere una qualità migliore, qual'è il quadro legislativo sul quale ci troviamo ad operare? La risposta può essere data considerando innanzitutto l'intervento pubblico. Questo, anche se di dimensioni più contenute rispetto all'intervento privato, è collocato all'interno di un piano decennale. Può dunque essere programmato per definiti archi temporali, per predeterminate quantità e qualità. Se confrontato con il recente passato, in cui l'intervento pubblico veniva realizzato a scadenze non definite e in attuazione a singoli provvedimenti legislativi, la situazione è decisamente modificata in positivo. Ma l'intervento pubblico, pur finalizzato a realizzare alloggi, ha una caratteristica nuova in quanto può essere trainante nei confronti dell'intervento privato, trainante per quanto riguarda alcuni aspetti propri connessi con la qualità. Ciò è possibile in quanto oggi è stata data allo Stato la possibilità di definire un nuovo quadro normativo, che può essere adattato, modificato e sempre di più rispondente a quelle che sono le esigenze che nel tempo si vanno ponendo. Ma, ancora, lo Stato oggi dispone di rilevanti finanziamenti per la ricerca e la sperimentazione, una sperimentazione che si è andata articolando e che interessa Stato, Regioni, Comuni, operatori, parti sociali, ecc.

Questi, direi, sono gli aspetti positivi del nuovo quadro legislativo, ma mi si consenta anche di sottolineare alcuni aspetti negativi. Ho detto che abbiamo un piano decennale che finalmente consente di programmare e qualificare l'intervento pubblico, un intervento, ripeto, nuovo e trainante dell'intervento privato. Credo però si possa sostenere che non abbiamo ancora saputo sfruttare appieno quelle che sono le potenzialità insite nel piano decennale. Questo, al di là del finanziamento biennale scandito nel tempo, non è andato oltre,

per cui è necessario intervenire anche dopo questa prima e non facile esperienza che c'è stata dal '78 ad oggi, proprio per qualificare di più il piano decennale e per arrivare ad un piano che dia spazio al tema della qualità.

Tutto ciò non si è verificato fino ad oggi e, conseguentemente, non è stato dato il dovuto risalto alle strutture connesse con lo studio ed il controllo della qualità. Soffermiamoci un attimo sul problema della normativa tecnica: molti non la vogliono sostenendo che oggi siamo talmente imbrigliati in una normativa amministrativa complessa, difficile, articolata, che va dalle leggi alle circolari, ai decreti, alle decisioni dei TAR, del Consiglio di Stato, dei pretori, ecc. Il tecnico progettista è più un esperto della materia giuridico-amministrativa che non di quella tecnica.

Un progettista rischia di essere incriminato perché non riesce a giustificare una spesa di 30.000 lire, ma se un bambino cade da un balcone è la fatalità. Ma quanto deve essere alto il parapetto del balcone? Nessuno lo dice.

Quali sono le caratteristiche prestazionali che dovrebbe avere perché il bambino non lo scavalchi? Nessuno lo sa.

Normativa tecnica è anche questo: la specificazione di tutta una serie di elementi prestazionali che, ripeto, sono fondamentali per assicurare una qualità anche in funzione della sicurezza. Una normativa tecnica, quindi, che non deve avere un carattere vincolistico ma deve essere anche di guida

alla progettazione. Una normativa tecnica che non deve essere però neppure improvvisata. Essa deve scaturire da un processo, deve coinvolgere soggetti diversi, deve poter essere verificata.

Da ciò la positività dei finanziamenti sperimentali. Ma anche in questo campo, esaminando la situazione a livello nazionale, occorre ricordare le numerose iniziative tra loro non coordinate. Solo il Ministero LL.PP. dispone di 565 miliardi per realizzare la sperimentazione definita «diffusiva», e di altre centinaia di miliardi per portare avanti la cosiddetta sperimentazione ad «alto rischio». Ma vi sono poi i fondi utilizzati dal C.N.R., dal Ministero della Pubblica Istruzione, dal Ministero della Ricerca Scientifica, dalle Regioni. Si tratta nel complesso di rilevanti finanziamenti che vengono utilizzati senza alcun coordinamento.

Malgrado questi problemi, che peraltro possono essere facilmente risolti, resta l'esigenza di fondo di dare al tema «qualità» una risposta certa individuando strumenti, tempi, modalità, strategie e finanziamenti.

Tra gli strumenti il laboratorio è certamente quello più qualificato per studiare la nuova normativa e per verificarne gli effetti. Il laboratorio va però detto, da solo non è sufficiente a dare questa risposta: occorrono altre strutture a livello nazionale, regionale, ma anche comunale, occorrono i laboratori tecnologici, un centro casa, occorre, in altre parole, che si formi una mentalità nuova ancora inesistente.

Le laboratoire d'expérimentation architecturale (LEA) de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Hans MATTI (*)

Les moyens traditionnels de la projection architecturale comprennent la représentation graphique par le dessin de plans, axonométries et perspectives et par la confection de maquettes de «plan masse» à une échelle très réduite. Il manquait encore à l'architecte la possibilité de construire rapidement des prototypes à l'échelle grandeur nature, car rien ne peut remplacer l'espace réel, par l'être humain avec tous les sens dont il dispose. La mise au point d'un projet architectural est faci-

lité par la construction à l'échelle grandeur nature d'un prototype habitable, ce qui est maintenant possible au laboratoire d'expérimentation architecturale.

Quelques notes historiques

L'idée de construire des maquettes grandeur nature de projets architecturaux n'est pas nouvelle. Déjà bien avant la guerre on a recouru à ce moyen de conception dans le cadre du mouvement moderne. Des recherches historiques plus approfondies révéleraient certainement d'autres tentatives plus anciennes encore. Mais la création du

(*) Architetto, responsabile del L.E.A. presso l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.

premier laboratoire d'expérimentation architecturale polyvalent est relativement récente. Elle a eu lieu en 1960 à l'université d'agriculture de Wageningen aux Pays Bas.

Dès 1970, le professeur Pierre von Meiss a de son côté commencé de promouvoir cette idée au département d'architecture de l'école polytechnique fédérale à Lausanne. En novembre 1970, dans le cadre de son enseignement, il a, pour la première fois, demandé à ses étudiants la construction d'une maquette grandeur nature. Le deuxième essai a eu lieu en février 1972 dans le hall de l'aula de notre école. Il s'agissait de tester différents plans de salle de classe pour une école primaire.

Les efforts entrepris par le professeur Pierre von Meiss ont été couronnés de succès et il a obtenu les autorisations nécessaires pour la construction d'un laboratoire d'expérimentation architecturale à Lausanne. Suite à cette décision, j'ai été appelé pour participer à la conception de ce laboratoire et de son système de construction des maquettes. Ce travail a débuté au printemps de 1974 et nous avons pu organiser les premiers exercices en février 1976 dans d'anciens locaux encore mais en utilisant déjà le nouveau système de construction. Pendant ce temps, le bâtiment du laboratoire a été construit et inauguré en février 1977. Depuis nous y avons effectués plus de 130 expérimentations, en moyenne environ 16 opérations par année.

Le bâtiment

Malheureusement, par manque de place, ce laboratoire n'a pas pu être intégré aux locaux anciens de notre département d'architecture situé au centre de la ville de Lausanne. Il a donc été construit sur les terrains du nouveau campus de l'école polytechnique fédérale à Lausanne-Ecublens et c'est d'ailleurs le tout premier bâtiment mis en service sur ce nouveau site. Mais dans quelques années, le département d'architecture sera également transféré à Ecublens et y rejoindra son laboratoire d'expérimentation architecturale. Le bâtiment est inséré dans la trame générale du plan directeur (7,2 × 7,2 mètres) et il mesure en plan, hors tout 23 × 23 mètres. La hauteur totale extérieure est de 9 mètres environ. Dans ce bâtiment, nous disposons d'une halle d'essais de 300 m² (14 × 21 mètres) avec une hauteur exploitable de 7,5 mètres environ. Cette halle est orientée au nord et entièrement vitrée sur trois faces. Côté sud du bâtiment on trouve deux niveaux de service avec au rez de chaussée un atelier et les locaux techniques et à l'étage une surface de 150 m² à usage multiple (audiovisuel, séminaires, bureaux, etc.). En annexe nous disposons encore d'une surface de 130 m² pour l'entreposage de nos matériaux de construction et autres équipements.

Le système de construction

La halle d'essais est composée de trois travées structurales de 7,2 × 14,4 mètres à l'axe. Deux de ces travées sont équipées de plateformes mobiles déplaçables dans le sens de la hauteur. Elles sont utilisées comme plafond pour les montages à un niveau ou comme plancher intermédiaire pour les montages à deux niveaux. En plus, on peut ouvrir ces plateformes pour permettre le passage d'escaliers ou pour créer des espaces à double hauteur avec galerie par exemple.

Pour la construction des montages grandeur nature, nous avons développé un système de construction entièrement nouveau, basé sur un plot à emboîtement en matière synthétique. Avec ces plots on monte les murs et trois types de plots seulement suffisent pour reproduire tous les plans possibles. Les plots de base mesure 20 × 10 × 10 centimètres, mais pour diminuer les temps de montage, nous utilisons en général des groupes de quatre plots préassemblés pour la construction des murs. Pourtant toutes les combinaisons d'assemblage régulier et irrégulier sont possibles. Le troisième type de plot, dont un des côtés est arrondi, permet de réaliser des angles variables de zéro à 360 degrés. Le plot arrondi permet également la construction de murs courbes et ronds. Par ailleurs, toutes les combinaisons sont possibles entre murs droits, orthogonaux et courbes. La grande polyvalence de ce système de plots à emboîtement permet en outre la création d'ouverture dans les murs droits et courbes, ainsi que la simulation de voûtes, coupoles et chapiteaux. Selon les besoins de l'expérimentation, on peut également préassembler des panneaux entiers, qu'on peut ensuite déplacer sans les démonter.

Pour augmenter encore la polyvalence du système, nous avons mis au point des accessoires qui permettent la construction de poutres avec les plots et on peut ainsi réaliser des montages composés de piliers, poutres et murs de séparation non porteurs.

Le système comprend également un jeu de cadres et lames en bois. Les cadres permettent la réalisation de portes utilisables et de fenêtres de toutes dimensions. Avec les lames on construit des planchers et des charpentes (solivages horizontaux ou charpentes inclinées). Pour accéder aux étages nous utilisons un escalier polyvalent en bois et un escalier droit à géométrie variable. Dans certains cas on peut également simuler l'escalier avec les plots. Pour meubler les montages nous utilisons des meubles réels, des volumes en carton plié ou des constructions réalisées avec les plots.

La manipulation et l'utilisation du système

La manipulation des plots est très simple, la liaison est obtenue par simple emboîtement des

plots les uns dans les autres. Aucun outillage ni savoir faire spécial n'est nécessaire pour réaliser les montages. Par conséquent, nous n'avons pas besoin d'une équipe de construction spécialisée et les montages peuvent être effectués par les utilisateurs eux-mêmes. De ce fait, le laboratoire peut être exploité par une à deux personnes seulement.

Les plots sont empilés sur des palettes, préassemblés en groupes de 4 plots et ces palettes sont amenées directement à pied d'oeuvre. La construction débute par la pose d'une « fondation » formée par un premier rang de plots. On définit ainsi le plan de l'ouvrage et on contrôle toutes les dimensions déterminantes et la position du montage dans la halle d'essais. Ensuite on monte les murs jusqu'à la hauteur désirée. Dans certains cas, pour faciliter la pose du premier rang, nous marquons avec du papier adhésif les contours ou les axes au sol. Pour les montages dépassant la hauteur usuelle on dispose d'échafaudages mobiles. Une demi-journée suffit en général pour la réalisation d'un montage simple, mais jusqu'à trois jours sont nécessaires pour les grands montages complexes.

La grande variété des possibilités d'assemblage des plots permet aussi la réalisation de corniches en porte-à-faux et de montages en masse compacte.

Lors du démontage, l'opération se répète à l'envers. Les murs sont désassemblés et les plots remis en palette, groupés par quatre et selon un ordre établi qui garantit leur stabilité pendant le transport et au dépôt.

Dans certains cas, on désire pousser le réalisme des montages encore plus loin en introduisant de la couleur. Pour y parvenir, on applique sur les murs en plots un papier de tapisserie avec une colle spéciale qui permet un arrachage facile après usage. Le papier peut être peint et décoré sans que les plots soient touchés.

L'enseignement au LEA

Les possibilités d'enseignement au LEA sont très variées. Chaque enseignant qui l'utilise développe en général une méthode très personnelle d'exploitation de son potentiel pédagogique. Cependant, aux cours des années, nous avons mis au point un certain nombre d'exercices typiques. Nous distinguons les exercices conceptuels, où on exploite avant tout le potentiel du lieu et du matériel de construction, et les exercices de simulation, de contrôle et de participation, où on réalise des plans et des projets pour contrôle et mise au point.

Au LEA, tout est matière à enseignement, depuis les premières discussions et esquisses jusqu'au montage final. Le travail peut être individuel ou de groupe et les critiques ont lieu dans le cadre concret du montage. Tout y est contrôlable, jusqu'au moindre détail. Même le travail manuel de construction comporte une composante

éducative car il faut apprendre à organiser un travail de groupe rationnel et systématique.

Dans les cas simples, on demandera aux étudiants débutants d'aménager un local donné, d'abord en plan puis en réalité (un studio par exemple). Aux plus avancés on donnera un thème et une règle de composition et on leur demandera de dessiner un projet et de le vérifier par un montage au LEA (un pavillon d'exposition par exemple). On peut aussi organiser des exercices conceptuels, volumétriques et spatiaux qui ne sont pas liés à une fonction ou une utilisation définie mais où on exploite le lieu et les règles propres au matériel de construction.

Parfois on aménage également un atelier polyvalent au LEA où on peut alternativement présenter un cours, discuter, dessiner, construire et exposer les résultats.

La recherche au LEA

Les recherches effectuées jusqu'à présent au LEA avaient pour but, soit l'observation du comportement de personnes normales ou handicapées dans divers environnements construits, soit la stimulation de la participation des usagers à l'aménagement de leur futur cadre de vie (logements, lieux de travail, etc.).

Dans le cadre de ces recherches, le LEA constitue le banc d'essai où on observe et enregistre les phénomènes, l'exploitation des résultats se fait après dans les bureaux des chercheurs et dure en général beaucoup plus longtemps que l'expérience au LEA elle-même.

L'expertise de logements et autres services publics

Souvent, des architectes praticiens ou des maîtres de l'ouvrage nous sollicitent pour construire des prototypes de leurs projets. L'existence d'un prototype permet à l'architecte d'obtenir beaucoup plus rapidement les décisions nécessaires de la part du maître de l'ouvrage ou de la commission de construction. Pour le maître de l'ouvrage ou le futur usager d'un logement par exemple, le travail au LEA offre la seule possibilité réellement efficace de participer à l'élaboration des projets. Dans un montage au LEA, les usagers futurs peuvent tout comprendre, évaluer et tester. Ils deviennent ainsi des partenaires actifs pendant la phase de la projection déjà et ils prennent en charge les projets, à l'élaboration desquels ils ont participé. Plus tard, lors de la réalisation des projets, la collaboration entre usagers, architectes et constructeurs se trouve ainsi facilitée.

Le réalisme des prototypes de logements par exemple, peut être poussé très loin et ils peuvent être rendu partiellement habitables. On peut, par exemple, y prendre des repas et utiliser tous les locaux. Dans d'autres cas on cherche à tester les



Ecole Polytechnique Fédérale
Département d'Architecture
av. de l'Eglise-Anglaise 12
CH-1006 Lausanne
Téléphone 021 47 11 11

(91)

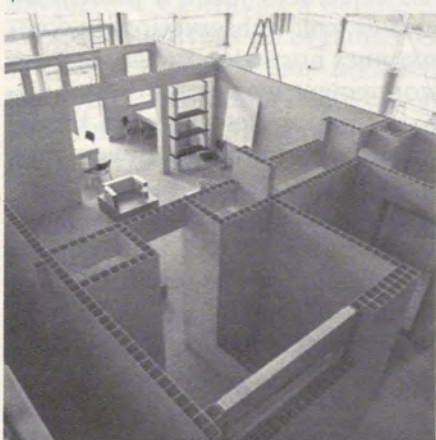
Dezember 1977



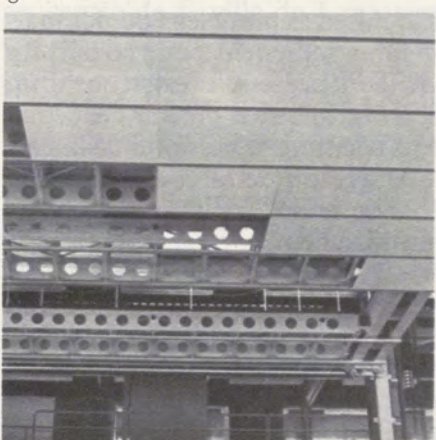
Raumexperimentierlaboratorium
Laboratoire d'expérimentation architecturale



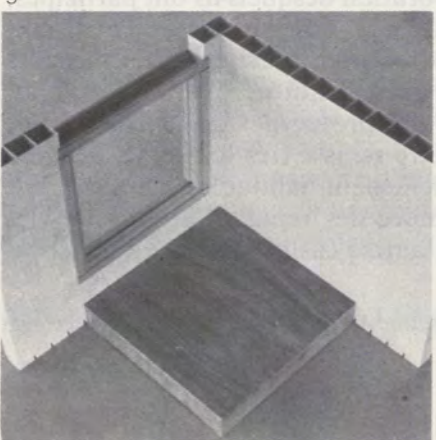
1



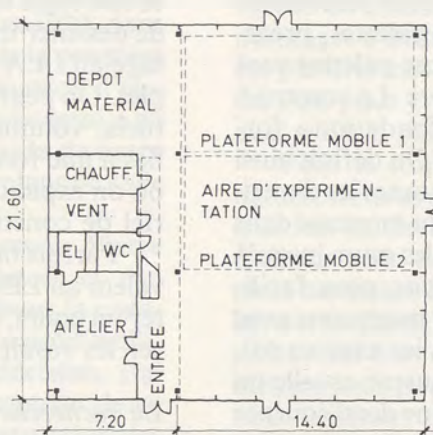
3



5



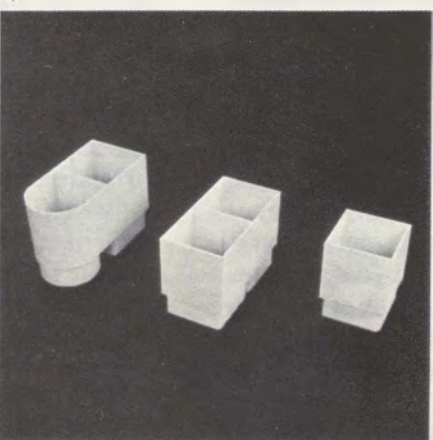
7



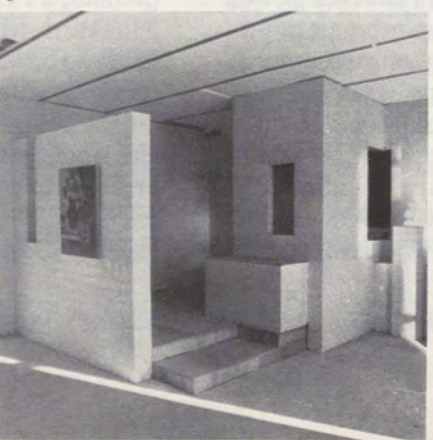
2



4



6



8

Kurzbeschreibung

Das Raumexperimentierlaboratorium (LEA) ist ein Hilfsmittel für den Architektorentwurf. Es ermöglicht eine rasche und einfache Simulation von architektonischen Räumen im Massstab 1:1. Mit Hilfe von Kunststoffsteinen, mobilen Decken und Zwischenböden können Teile eines Projektes nachgebildet werden.

Das Laboratorium dient nicht der technischen Prüfung von Prototypen, sondern der Simulation des Architekturraumes mit seinen formalen Eigenschaften, seiner Begrenzung und seiner Lichtführung.

Es ist auf modularen Massen aufgebaut.

Descriptif succinct

Le laboratoire d'expérimentation architecturale (LEA) est un instrument à disposition pour la conception en architecture.

Il permet la simulation rapide et aisée d'espaces architecturaux à échelle grandeur. A l'aide d'un système de plots et de plateformes mobiles, il est possible de construire une partie d'un projet. Le laboratoire ne sert pas à l'examen technique de prototypes, mais sert à la simulation d'espaces architecturaux, avec leurs caractéristiques formelles, leur éclairage et les éléments qui les définissent. Il est construit dans des dimensions modulaires.

Abbildungen

- 1 LEA
- 2 Grundriss
- 3 Anwendungsbeispiel
- 4 Bauen als Spiel
- 5 Mobile Plattform
- 6 Bausteine
- 7 Rahmenprofil, Podest
- 8 Wandkonstruktion
- 9 Skelettkonstruktion

Illustrations

- 1 LEA
- 2 Plan
- 3 Exemple d'application
- 4 Bâti comme un jeu
- 5 Plate-forme mobile
- 6 Plots
- 7 Cadre, podium
- 8 Construction d'une paroi
- 9 Ossature



9

conditions d'éclairage naturel et artificiel ou encore de tester certaines performances fonctionnelles, dimensionnelles et esthétiques.

Les pavillons d'exposition

En l'utilisant, nous nous sommes vite aperçu que le système de construction LEA présente un formidable potentiel pour la construction de pavillons et stands d'expositions, car on peut s'adapter à tous les lieux et objets à exposer. Depuis 1979 nous avons déjà réalisés une trentaine d'expositions au LEA, à l'EPFL et dans diverses villes en Suisse.

La halle du LEA se prête aussi comme atelier de sculpture, studio de cinéma, scène de théâtre, salle de concert et le système de construction LEA ne s'adresse pas qu'aux adultes mais est aussi apprécié par les enfants comme jeu didactique ou divertissant.

Conclusion

Le laboratoire d'expérimentation architecturale et son système de construction de prototypes et maquettes à l'échelle grandeur nature est suffisamment performant pour permettre la simulation de presque tous les projets, mais son emploi est si simple, qu'il peut être utilisé par tout le monde avec un minimum d'instruction.

Depuis 50 ans, nous vivons dans un environnement architectural produit essentiellement par le travail en maquettes de «plan masse», évaluées selon une perspective d'aviateur. La vie dans ces ensembles est souvent difficile et déprimante. Nous espérons que le travail actuel et futur, dans des laboratoires, tels que le nôtre, va ouvrir une nouvelle ère d'un habitat meilleur, conçu de l'intérieur vers l'extérieur et vice-versa. Nous souhaitons que la construction de ce genre de laboratoires va se multiplier dans le monde entier.

Il laboratorio tipologico CER-OIKOS

Alessandra CARINI, Roberto FARINA, Franco NUTI (*)

La proposta dell'OIKOS nasce dalla coscienza della opportunità di introdurre anche nel nostro Paese uno strumento di conoscenza e interpretazione della qualità abitativa — già in uso in alcuni paesi europei — capace di affiancarsi a quelli tradizionali, ma anche a taluni mezzi innovativi, integrandone le potenzialità.

In questa ottica sono state prese in esame le esperienze condotte all'Esterio in questo campo di studi sperimentali e, quattro anni fa, è stata avanzata la proposta al CER di un programma di due ricerche complementari: la prima volta alla definizione della fattibilità tecnica, scientifica e gestionale dello strumento «laboratorio tipologico», la seconda dedicata alla realizzazione del prototipo del laboratorio stesso.

Con la presentazione al SAIE 1983 questa fase si è conclusa: l'OIKOS è attualmente in procinto di definire con il CER criteri e tempi per la realizzazione definitiva del laboratorio e per l'avvio di una prima serie di programmi di sperimentazione.

Nello studio di fattibilità il laboratorio è stato definito come «un sistema integrato di strumenti

e procedure che consentono di simulare in varie scale, ma principalmente al vero, diverse situazioni spaziali»: sicuramente è questo il modo più appropriato per definire il carattere di questo strumento, al di là del nome convenzionale di «laboratorio tipologico» che, ponendo l'accento su di un solo aspetto di studio — quello tipologico appunto — rischia da un lato di non fornire un'immagine completa, dall'altro di essere interpretato in modi controversi.

La necessità di non limitare eccessivamente i contenuti del laboratorio nasce anche dalla convinzione, maturatasi nel corso della prima ricerca, che l'attività che si stava compiendo aveva il carattere di *esperienza pilota*, vale a dire una iniziativa capace di confrontarsi con le diversificate esigenze degli interlocutori possibili definendo la propria specificità in relazione al complesso delle esigenze stesse. Nella messa a punto di strumenti e procedure, cioè nella costruzione dell'assetto complessivo del laboratorio, è stato pertanto necessario tenere presente il ventaglio possibile degli interlocutori, e di conseguenza delle risposte attese, elaborando un sistema che presentasse il maggior grado di flessibilità possibile.

Nel corso dello studio sono state analizzate le caratteristiche dei laboratori già operanti in Eu-

(*) Ingegneri, componenti del gruppo di ricerca OIKOS.

ropa su questi temi (Politecnico di Losanna, Comune di Amsterdam, Università di Wageningen, Eindhoven, Lund): ciò non certo in vista di una riproposizione acritica nella situazione italiana di esperienze maturatesi in contesti diversi, ma al fine di comprendere il percorso logico che, in determinate situazioni, ha portato ad elaborare particolari soluzioni tecniche per corrispondere a precise esigenze.

Tra l'altro, è necessario sottolineare come il carattere di *esperienza-pilota* del laboratorio italiano ne abbia fin dall'inizio determinato l'immagine, accentuando gli aspetti di diversificazione delle potenzialità di impiego in relazione ad una gamma di referenti assai più vasta di quanto non avvenga nei casi esaminati.

Caratteristiche salienti della strumentazione

Un primo aspetto è rappresentato dai caratteri di riconoscibilità propri della strumentazione per la simulazione al vero rispetto alle caratteristiche intrinseche dei modelli simulati. L'immagine della strumentazione si è formata sulla base di regole e caratteristiche conseguenti alle diversificate prestazioni richieste: il rapporto tra lo strumento e l'oggetto simulato non è quindi di mimesi bensì di chiara riconoscibilità. È questo un aspetto di notevole importanza in quanto l'ambiguità dell'immagine del modello (come avviene ad esempio ad Amsterdam dove il modello presenta una certa «verosomiglianza» tale da farlo confondere con l'oggetto da simulare) nuoce alla chiarezza complessiva del processo di sperimentazione e incide negativamente sulle possibilità di comprensione dei contenuti da parte degli interlocutori.

Allo stesso scopo, nella realizzazione degli elementi della strumentazione, si è molto insistito sul carattere di astrattezza sul piano linguistico dei modelli e dei materiali: il modello non imita lo spazio reale che simula ma ne sottolinea gli aspetti oggetto di sperimentazione, concentrando su di essi l'attenzione. Chiarita la distinzione fra modello simulato e oggetto reale, è però esperienza importante quella della fruizione diretta e continua nel tempo dei modelli spaziali simulati: il rapporto con lo spazio che è consentito dal modello in scala reale è immediato e facilmente confrontabile con le esperienze personali.

Ulteriore aspetto di originalità della strumentazione del laboratorio italiano è la compresenza di strumenti a scale diverse, mediante i quali è possibile porre in relazione ad esempio gli studi sugli aspetti architettonici con le analisi sulla struttura urbana, mettendone in luce e comparando le reciproche interferenze e gli aspetti di interdipendenza. La struttura portante della strumentazione è riconducibile, come immagine e operatività, al concetto di piano libero: i solai mobili costituiscono

una specie di «terreno artificiale» sul quale si realizzano gli spazi simulati, con il solo vincolo della presenza dei pilastri (o meglio del sistema pilastro-meccanismo di sollevamento) disposti secondo una maglia di m $7,20 \times 7,20$. È evidente che tale condizionamento è estremamente ridotto e comunque tale da interferire in misura assai modesta con gli spazi da rappresentare. È invece ovvio che i condizionamenti — strutturali, impiantistici, ecc. — del modello da simulare vengono riprodotti in fase di sperimentazione.

D'altronde il sistema di sollevamento dei piani rappresenta uno strumento di un certo interesse, sia da un punto di vista tecnologico intrinseco, sia per le potenzialità operative che offre alla sperimentazione. Il sistema consente infatti, attraverso un meccanismo vite-madrevite, di movimentare in altezza, indipendentemente l'uno dall'altro e in modo automatico, due solai sovrapposti e/o contigui, ottenendo situazioni spaziali diversificate in tempi molto brevi, così da eseguire immediatamente operazioni di confronto.

Su analogo concetto di flessibilità è basata la struttura dei piani, costituiti da campi di solai di m $7,20 \times 7,20$. La struttura del solaio è costituita da un insieme di travi (di bordo, lunghe m $7,20$; di primo ordine, lunghe m $7,20$; di secondo ordine, variabili secondo il modulo di 10 cm) tutte in appoggio e quindi traslabili e, nella maggior parte dei casi, eliminabili. Gli spazi definiti dalle travi sono riempiti da piastre di solaio formati da pannelli sandwich in legno, disponibili secondo un abaco dimensionalmente relazionato a quello delle travi. Anche queste piastre sono in appoggio, e quindi asportabili per ottenere aperture di varie dimensioni nel solaio, allo scopo di creare spazi a doppia altezza, aperture per passaggio di scale, ecc.

Le ultime soluzioni tecniche citate determinano un carattere di particolare dinamicità dei modelli spaziali simulati: la possibilità di intervento diretto e in tempi brevi sulla struttura consente di modificarne l'assetto e quindi di ampliare le possibilità di sperimentazione. La relativa semplificazione degli interventi sulla struttura è ottenuta grazie alla complessità e alla sofisticazione tecnologica dei diversi meccanismi, che non sono quindi ricercatezze tecniche fini a se stesse, bensì soluzioni idonee necessarie ad ottenere una reale facilità d'uso. Si può citare ad esempio il meccanismo di collegamento reciproco degli elementi componibili che realizzano le pareti, costituito da un sistema di aggancio mediante due semiruote dentate che agiscono nello spessore della parete, ma sono azionate da un pignone attivato manualmente tramite una chiave dalle facce anteriore e/o posteriore della parete stessa. Il gesto da compiere per azionare il meccanismo è intuitivo: inserire e far ruotare una chiave. La scomparsa totale delle parti

del meccanismo all'interno degli elementi consente di intervenire in *qualsiasi punto* di una parete costruita per eliminarne o modificarne una parte, anche molto limitata, senza alcuna interferenza con l'assetto complessivo (i tradizionali sistemi di incastro maschio-femmina o di collegamento mediante elementi fissi richiedono invece, per interventi su una parete, il parziale smontaggio della stessa).

Nelle esperienze di sperimentazione spaziale assume particolare importanza la percezione degli oggetti nello spazio come elementi volumetrici che aiutano a ricostruire, nella mente dell'utente, la situazione reale riprodotta: a questo scopo è stato messo a punto un sistema di arredi simulati aventi tre livelli di rappresentatività. Al primo livello sono gli arredi totalmente simulati, vale a dire oggetti che riproducono essenzialmente gli ingombri dimensionali e sono quindi utilizzabili per lo studio delle loro interferenze negli ambiti spaziali. Il secondo livello è costituito da elementi dotati di possibilità d'uso, privati però di ogni aspetto che faccia riferimento ad un'immagine diversa da quella connotante l'uso stesso: si tratta di quegli oggetti, la cui possibilità d'uso può fare parte integrante della sperimentazione. L'ultimo livello è costituito da arredi reali, da utilizzare in quanto tali nel processo sperimentale: è il caso di pareti attrezzate, attrezzature di cucina, ecc., che vengono essi stessi sperimentati nel laboratorio. A quest'ultimo tipo di arredo ed a particolari sperimentazioni è legato un ulteriore aspetto della strumentazione: l'attrezzabilità impiantistica, cioè la possibilità di avere ai piani, in funzione di determinate sperimentazioni, la fornitura della corrente elettrica, l'adduzione e lo scarico dell'acqua. A tal fine è stato progettato un sistema orizzontale di tubazioni fisse, inserite nei solai e collegabili l'una con l'altra, ed un parallelo sistema verticale mobile, da inserire in caso di necessità, che porta le utenze necessarie dal piano tecnologico a quello dove si svolge la sperimentazione. Altri componenti della strumentazione in scala reale sono:

- un sistema di pedane componibili, per realizzare piccoli dislivelli;
- un sistema di scale con rapporto alzata-pedata variabile, per collegare piani a diverse altezze;
- elementi per la simulazione degli infissi.

Il laboratorio è indirizzato ad attività di Ricerca, Sperimentazione, Verifica e Documentazione; queste finalizzazioni d'uso costituiscono un *riferimento metodologico* e quindi possono essere compresenti ed intrecciarsi all'interno delle singole sperimentazioni.

I settori di attività, cioè gli insiemi di programmi aventi carattere unitario sono:

- *Attività di Ricerca*: comprende le attività che utilizzano lo strumento laboratorio per ricer-

che sul tema della qualità dell'edilizia residenziale

- *Attività di Verifica e Controllo Normativo*: insieme dei programmi facenti capo a controlli e sperimentazione nel campo della normativa tipologica e di certificazione della qualità tipologica
- *Attività di Supporto alla Partecipazione dell'Utenza*: coordinamento e documentazione di diverse attività di utilizzazione del laboratorio, supporto all'uso diretto da parte dell'utenza, svolgimento di programmi sperimentali sul tema dell'autocostruzione
- *Attività Didattica*: insieme di programmi di attività sperimentali e di controllo riferite ad esperienze progettuali caratterizzate da una diretta interazione con lo spazio simulato e la simulazione dello spazio da parte di gruppi di studenti e docenti
- *Attività di Informazione e Documentazione*: organizzazione sistematica dei dati e dei risultati delle esperienze sviluppate nel laboratorio, elaborazione e comparazione dei temi di ricerca, formalizzazione e diffusione delle informazioni.

Per ciascuno dei settori viene elaborato un programma, cioè un insieme strutturato di attività riconducibili ad un unico tema. Già in fase di ricerca preliminare sono stati messi a punto diversi programmi incentrati su tematiche che, nei vari settori, meglio individuano e rappresentano le direzioni di ricerca su cui sarà chiamato ad operare il laboratorio. Non si tratta quindi di un programma astratto di ricerche possibili, più o meno interessanti, quanto un insieme di studi strettamente radicati alle esigenze individuate nei possibili fruitori del laboratorio: l'Utenza, in forma variamente organizzata o no; Progettisti e Professionisti, singoli e associati; Organizzazioni Professionali; Uffici Tecnici di Enti Pubblici e di Organizzazioni Imprenditoriali; Imprenditoria (privata, cooperativa, consortile); Produzione industriale; Enti Pubblici di Promozione e di Gestione dei programmi di Edilizia Residenziale, a scala nazionale e locale; Enti di Ricerca, Normazione e Controllo, a livello nazionale e locale; Operatori Culturali, Scuola, Università.

La vasta gamma dei possibili fruitori evidenzia il *carattere pilota* dell'esperienza del laboratorio, strumento di ricerca e sperimentazione promosso dal CER, Ente pubblico di programmazione e normazione e pertanto aperto al contributo delle diverse categorie di operatori, per corrispondere ad esigenze reali di elevamento della qualità e di razionalizzazione del processo progettuale e costruttivo e fruitivo.

Utilità del laboratorio in rapporto alla ricerca, alla sperimentazione e alla normativa tecnica nel campo dell'edilizia residenziale

Enrico FATTINNANZI (*)

I dati raccolti nell'ultimo censimento ci hanno ufficialmente informato sul livello elevato raggiunto dal patrimonio di abitazioni in Italia. Il confronto con i dati del censimento precedente ci conferma come tale elevato livello sia stato raggiunto in particolare con la costruzione di nuovi alloggi realizzata nell'ultimo decennio nel quale si è verificato un vero e proprio boom edilizio, anche se si è trattato di una produzione in gran parte abusiva di seconde e terze case.

- Questa situazione pone due ordini di problemi:
- in primo luogo appare essenziale affrontare gli aspetti quantitativi del fabbisogno abitativo attraverso una migliore utilizzazione del patrimonio esistente, riducendo gli sperperi e le sprecazioni attuali. Riteniamo che questa esigenza debba essere risolta considerando il patrimonio abitativo una particolare risorsa territoriale da utilizzare, ed eventualmente da riqualificare, quindi un fattore ubicazionale che condizioni la localizzazione dei processi di sviluppo e riconversione delle attività economiche;
 - in secondo luogo crediamo che si possa affermare che una elevata percentuale delle famiglie italiane abbia superato la soglia di soddisfazione elementare del fabbisogno abitativo. Quello che a questo punto viene richiesto è una struttura residenziale capace di soddisfare le esigenze culturali e materiali di oggi e quelle che le trasformazioni sociali ed economiche in atto produrranno domani.

Questa esigenza di qualità propone innanzitutto una politica di intervento su larga scala sul patrimonio edilizio esistente. Interventi di diversa entità e qualità che andranno dall'attuazione di riedificazioni parziali o totali (è questa riteniamo la forma di più probabile diffusione) fino ad operazioni di recupero conservativo negli ambienti di maggiore qualità.

Ma tutto ciò pone il problema di una concezione diversa anche nelle nuove edificazioni: malgrado l'impostazione presente nei vari decreti, è ormai chiaro che oggi non ci si pone il problema

di costruire comunque e dovunque. Si tratta invece di costruire tenendo in particolare cura i problemi qualitativi e facendo i conti con l'esigenza di contenere i costi di costruzione, di manutenzione e di gestione.

Questa posizione appare ormai abbastanza diffusa tra gli «addetti ai lavori». Tuttavia, proprio quando si vuole precisare in cosa concretamente si debba sostanziare tale esigenza di qualità, le posizioni culturali (che siano esplicite o no) si differenziano notevolmente.

In primo luogo appare abbastanza diffusa (e non solo in Italia) la tradizionale posizione che possiamo definire «mercantile». La qualità di un'abitazione viene ricondotta essenzialmente alle sue caratteristiche più facilmente monetizzabili e quindi più vendibili: in particolare la sua superficie ed il livello di finitura.

Questa posizione tende ad informare tuttora anche i criteri di valutazione della qualità-costi per l'edilizia residenziale pubblica, specie nell'edilizia convenzionata.

Più moderna e raffinata appare la posizione che privilegia l'insieme delle prestazioni di carattere fisico-tecnico e di quelle legate ai livelli di attrezzature. Si tratta anche qui di aspetti abbastanza facilmente apprezzabili del mercato, sia in sede di gare di appalto che di determinazione dei prezzi e dei fitti. Da notare che questa posizione si caratterizza per l'attenzione rivolta alla valutazione delle prestazioni dell'alloggio e dei suoi componenti, mentre si lascia in secondo piano l'influenza pure rilevante che esercitano le caratteristiche tipologiche ed organizzative dei complessi insediativi. Questa sottovalutazione degli aspetti tipologici, anche se è più evidente al livello del complesso insediativo, è presente anche nella progettazione dei suoi componenti, in particolare degli organismi abitativi ed anche dell'alloggio. In ogni caso, sulla questione della qualità emergono alcune impostazioni che denunciano notevoli ritardi scientifici e limitazioni culturali. Questi emergono in particolare considerando con attenzione le impostazioni più diffuse che hanno avuto le proposte di normative tecniche avanzate in varie sedi nazionali e locali.

Ci si accorge in particolare che le esigenze degli utenti sono considerate in termini metastorici, ossia sulla base di valori che prescindono

(*) Architetto, professore ordinario di Estimo ed esercizio professionale, Facoltà di Architettura, Reggio Calabria; presidente gruppo nazionale «Produzione edilizia» del C.N.R., componente del gruppo di ricerca OIKOS.

dalle loro varietà sul territorio e variabilità nel tempo. Si stabiliscono così valori minimi o massimi, livelli ottimali, che si considerano generalizzabili in quanto «naturali»: in realtà prodotti di particolari posizioni ideologiche o di convincimenti soggettivi. Tuttavia il moderno sviluppo della scienza umana ci dice che non esistono minimi o massimi naturali, ma possono essere individuati minimi o massimi culturali, storicamente determinati.

Le situazioni di sviluppo di crisi nei diversi ambiti economici, le mutazioni nelle strutture sociali, le modalità, lo sviluppo dei mezzi di comunicazione materiali ed immateriali, portano non solo esigenze pratiche e culturali nuove, ma anche una sensibilità affatto diversa della propria storia e tradizione e perfino una percezione inedita dei propri bisogni fisici. Sotto un profilo più generale, i recenti sviluppi delle filosofie della scienza ci dicono che se pure la formulazione di ipotesi e di teorie costituisce indubbiamente un momento metodologico essenziale nello sviluppo della conoscenza, la cosciente dichiarazione della loro parzialità, la possibilità di confronto e di verifica empirica costituiscono le connotazioni necessarie perché si pongano anche come fase di fondazione di un processo scientifico.

Se questi concetti sinteticamente espressi appaiono corretti, necessariamente si deve riconoscere che il problema della conoscenza delle esigenze abitative, dei mezzi e delle forme di soddisfazione degli stessi (quindi di tipi di strutture abitative da sperimentare) è stato affrontato con criteri evidentemente ispirati ad una ideologia jusnaturalistica, non sorretta da un coerente atteggiamento scientifico, ma spesso sulla base di trasparenti interessi economici.

Singolare il fatto che scarse sono state finora le analisi empiriche, e non solo in Italia, sul comportamento, le esigenze e le aspirazioni degli utenti delle abitazioni. Analisi che consentono una sufficiente conoscenza di quei complessi meccanismi nei quali si intrecciano indissolubilmente valori pratici e valori rappresentativi, perciò funzioni d'uso e funzioni simboliche.

Da quanto detto appare chiara l'importanza di avviare ricerche e sperimentazione su tali problemi, in particolare sul rapporto tra tipologie degli spazi e comportamenti degli utenti, intendendo per *tipologia* lo studio su dimensioni, forma, relazioni e destinazioni d'uso degli spazi, ed anche il sistema di relazioni tra queste e gli elementi tecnici che le costituiscono, delimitano ed attrezzano.

In primo luogo ricerche a carattere teorico ed empirico, in secondo luogo, in stretta interazione, sperimentazioni di laboratorio e di concreta realizzazione. Solo su tale base è possibile concepire una *normativa* efficace che colga l'esigenza di contribuire a stimolare e governare un processo di riconversione in cui la concezione tipologica

e qualitativa del prodotto si leghi strettamente allo sviluppo tecnologico ed organizzativo della struttura produttiva; in particolare una normativa che costituisca la generalizzazione dei risultati ottenuti attraverso le attività di ricerca e verificati attraverso le attività di sperimentazione; una normativa dinamica, in quanto progressivamente messa a punto, integrata ed aggiornata sulla base di una conoscenza sufficiente dell'attività costruttiva corrente, e degli effetti che su questa ha la normativa vigente. Ed è appunto con tali effetti che si devono confrontare non solo i risultati, ma le stesse integrazioni e gli obiettivi della ricerca e della sperimentazione.

Si tratta insomma di realizzare un processo circolare di integrazione continua, tra normative, ricerca e sperimentazione, intesi come strumenti organici ad una politica di sviluppo e riconversione programmata; in questa ipotesi un ruolo strategico viene svolto dalla sperimentazione. Ed è proprio in questo settore che i ritardi in Italia sono maggiori, sia da parte dei privati che degli enti pubblici.

Nel settore privato, si deve riconoscere che le imprese di maggiori dimensioni hanno condotto la loro sperimentazione che tuttavia, nella generalità, si è limitata o all'adattamento di sistemi costruttivi acquistati all'estero o alla introduzione di innovazioni tecnologiche di «importanza» secondaria.

I pochi progettisti che hanno proposto innovazioni tipologiche della residenza, lo hanno fatto sulla base della propria soggettiva esperienza con intuizioni che a volte hanno colto nel segno altre volte meno, ma che comunque non hanno costituito la base di bilanci ponderati e scientificamente fondati ma, se mai (come nel caso dei PEEP di Roma), l'oggetto di sterili polemiche tra tendenze e linguaggi contrapposti.

Tra gli enti pubblici, l'unico ente attivo in questo settore è il CER (Comitato per l'Edilizia Residenziale), ma la quasi totalità dei programmi finora finanziati sul piano dei contenuti e della strumentazione appaiono a dir poco carenti: si è trattato per lo più di surrettizie forme di sostegno finanziario di proposte di intervento che nei casi migliori mostrano contenuti sperimentali evanescenti, ma che, nella generalità dei casi, consistono in programmi ordinari ai quali si è tentato di sovrapporre una etichetta sperimentale.

Sinora sono stati attivati finanziamenti che utilizzano le risorse messe a disposizione dal piano decennale per il primo biennio di attuazione, mentre è in forte ritardo qualsiasi decisione programmatica sull'assegnazione degli ulteriori ingenti finanziamenti disponibili.

Al momento attuale l'attività del CER riguarda essenzialmente (o forse esclusivamente?) l'attuazione della Legge 94/82, per la quale si sta av-

viando una sperimentazione definita «a basso rischio». Ora non v'è dubbio che tanto più una sperimentazione si propone obiettivi innovativi, di reale importanza per il settore dell'edilizia abitativa, che quindi riguardano in particolare le caratteristiche qualitative del prodotto e le strutture tecnologiche ed organizzative del processo produttivo, tanto più si manifestano incertezze sugli esiti e, con ciò, rischi. Incertezze e rischi che ci paiono inevitabili nella misura in cui ci si distacca dalle prassi consolidate attuali, che certo non possiamo considerare soddisfacenti, e che anche e proprio attraverso la sperimentazione possono essere superate. Per questo ci sembra che il proposito apparentemente giudizioso di mantenersi in una dimensione di «rischio» ridotto, si risolva in realtà nella minimizzazione degli obiettivi delle sperimentazioni, e di fatto nella sua conseguente sterilizzazione.

Porre in tal modo la questione impedisce d'altra parte di definire in maniera chiara ed esplicita uno dei problemi centrali nella realizzazione di un programma di costruzioni sperimentali: individuare strumenti efficaci per porre sotto controllo e ridurre i rischi inevitabili nella sperimentazione, senza tuttavia ridurre la portata dei contenuti sperimentali. Strumenti che devono agire «a monte», «in corso» ed «a valle» dell'attuazione del programma sperimentale e sull'uso dei quali, d'altra parte, esiste una sufficiente esperienza in altri paesi europei.

Individuati i problemi essenziali per impostare una sperimentazione efficace, occorre riconoscere, con preoccupazione, che in tal senso poco

o nulla è stato sinora fatto dal CER. La corretta impostazione e gestione di una qualificata attività sperimentale e la soddisfacente utilizzazione dei suoi risultati discendono in misura determinante dalla capacità di governo dell'organismo al quale è istituzionalmente affidata la realizzazione dei programmi: nel caso italiano il Comitato per l'Edilizia Residenziale.

Ora è un'opinione oramai generalmente acquisita che la capacità di governo del CER, fin dall'inizio non del tutto soddisfacente, sia andata via via riducendosi così che la sua attuale attitudine a decidere su questioni rilevanti di prospettiva e di sviluppo, è praticamente inesistente: la sperimentazione decolla senza la formulazione di obiettivi generali; sono state di fatto accantonate la costituzione dei laboratori e la sperimentazione finanziata dalla L. 457/78; finora ci si è preoccupati di definire uno schema procedurale sostanzialmente limitato alla assegnazione dei fondi; l'unica scelta chiara è quella del «basso rischio», cioè della riduzione degli obiettivi. Tutto ciò ci spinge a ritenere che invece sussista tuttora proprio il rischio più grave, quello di promuovere una spesa ingente per una operazione che — stanti così le cose — ha molte probabilità di risolversi in un ennesimo fallimento; e a scongiurare tale rischio non è certamente sufficiente la buona volontà di pochi funzionari sensibili e preparati. Risultati efficaci potranno essere ottenuti solo in un quadro, purtroppo improbabile, di un CER che riprenda piena coscienza delle proprie responsabilità di organo istituzionalmente preposto al governo del settore abitativo.

Seconda Sessione

Esperienze di utilizzazione di laboratori tipologici. Attese dei potenziali fruitori.

Presidente Giorgio TREBBI

- *Esperienze concrete di utilizzazione di laboratori* (Lagomarsino, Landini, Lawrence & Noschis, Pietrogrande);
- *Problemi e ipotesi di finalizzazione dei laboratori*
 - *alla didattica e alla ricerca* (Brusasco, Cavaglià, Ceragioli, Gabetti, Riccetti);
 - *alla innovazione del processo produttivo* (De Giuli);
 - *alla progettazione partecipata* (Ballarini, Jaretti);
 - *alla visualizzazione spaziale* (Caimotto).

NB: le comunicazioni sono state ordinate dalla redazione secondo il tipo di approccio con cui i singoli Autori hanno sviluppato il tema.

Esperienze concrete di utilizzazione di laboratori

Luigi LAGOMARSINO (*)

Gli impegni operativi connessi all'orditura delle disposizioni legislative e in particolare ai contenuti della Legge 457/1978, occasionano motivi ed azioni intese a ricercare la possibilità di migliorare la qualità del prodotto edilizio in funzione delle esigenze dell'utenza, dell'ambiente, delle tecnologie, della produzione, dei costi di produzione e dei costi insediativi.

Spesso i contenuti qualificanti di alcune leggi hanno trovato condizioni di operatività parziale o occasionale anche a distanza di alcuni anni e comunque non si sono radicati in comportamenti, in strutture amministrative, tecniche, operative, anzi hanno trovato ostacolo da parte di alcune forze tese a rilevare il distacco presunto tra mondo reale e quello configurato dalle leggi dello Stato. In opposizione alla situazione e alle condizioni di impasse, che hanno reso difficile la traduzione in attività ed interventi dei contenuti legislativi, oggi sembrano delinearsi le conseguenze di alcuni in-

(*) Architetto, coordinatore responsabile del Laboratorio di Sperimentazione sulla Qualità Residenziale, Fondazione Mario e Giorgio Labò - Genova.

La struttura del Laboratorio è formata da un nucleo direttivo costituito dal Coordinatore responsabile arch. Luigi Lagomarsino e dal Gruppo di Direzione Scientifica arch. Guido Campodonico, arch. Paola Gambaro, dott.ssa Antida Gazzola, con il supporto di una Segreteria tecnica e di un gruppo di ricercatori e consulenti.

Il Laboratorio esplica le sue funzioni di studio e ricerca in rapporto alle richieste di servizio e consulenze a favore di enti pubblici, enti privati, operatori singoli e associati.

Il Laboratorio SQR, ha già iniziato ad operare:

- per conto della Regione Liguria Settore Territorio e Settore Edilizia Sociale e Residenziale con la conduzione di studi e ricerche e con l'allestimento della mostra sulle azioni di recupero degli insediamenti storici in Liguria presentata in occasione del RIABITAT '84;
- per conto del Comune di Genova con la conduzione di studi e ricerche sugli insediamenti residenziali nei piani di zona ex lege 167/1962 in corso di svolgimento;
- con l'Istituto di Matematica Applicata del CNR e l'Istituto di Matematica dell'Università di Genova ha attivato un primo rapporto di collaborazione per un programma di ricerca e verifica sulla normativa tecnica assistita da calcolatore;
- per conto della Regione Liguria Settore Edilizia Sociale e Residenziale svolge, attraverso la Convenzione (delibera Giunta Regionale 4865 del 6.9.1984) compiti di ricerca e di promozione di studi, di aggiornamento culturale e di servizio.

dirizzi e prescrizioni strutturalmente rilevanti del piano decennale. In particolare contraddistinguono l'attuale periodo del CER, l'avvio di un quadro complesso e articolato di ricerche, l'attivazione e l'accelerazione degli interventi nel campo della edilizia residenziale a sostegno pubblico, la formazione dei programmi quadriennali e dei progetti biennali, il possibile avvio di una sperimentazione attiva in un quadro di definizione degli obiettivi e dei contenuti per la normativa tecnica, la possibilità di disporre di precise ed identificate risorse finanziarie per la sperimentazione e la ricerca.

Il problema abitativo e le condizioni di possibile fruizione del patrimonio edilizio residenziale determinano ed evidenziano situazioni di particolare tensione e quindi delineano uno stato di continua emergenza per il soddisfacimento di un bisogno sociale. Si richiede pertanto, a fronte di una situazione così configurata, la necessità di risposte e quindi di interventi volti a determinare trasformazioni urbane e territoriali connesse a ipotesi di nuovi insediamenti o di riqualificazione ed uso del patrimonio edilizio esistente. La possibilità di condurre un insieme di azioni significative ed incidenti richiede da un lato la definizione di politiche d'intervento commisurate all'ampiezza dei problemi, dall'altro la capacità di guidare, gestire, controllare, attraverso strumenti e procedure idonee le trasformazioni urbane e territoriali conseguenti. Indubbiamente sia gli strumenti urbanistici generali, sia quelli attuativi contengono ed esprimono condizione di inadeguatezza rispetto alla necessità di sviluppare in tempi brevi le attività di trasformazione o di edificazione. Ancora il quadro normativo operante sul territorio nazionale mostra elementi di estrema diversificazione, di esasperata frammentarizzazione tale da divenire in sé ostacolo e giustificazione per una mancata evoluzione delle tecniche costruttive e nel suo complesso del sistema edilizio.

In tale contesto le politiche di piano per l'edilizia residenziale a sostegno pubblico hanno sviluppato e realizzato interventi edilizi a scala urbana cui non fanno riscontro elementi positivi nei termini di qualità insediativa e qualità edilizia, né questi aspetti, in sé negativi, vengono parzialmente compensati dal contenimento dei costi di produzione. A fronte di tale quadro risulta motivata la necessità di intervenire sui segmenti del processo edilizio e sui segmenti del processo pianificatorio poiché sono evidenti sia le carenze culturali, sia le carenze strutturali del sistema. Fondato appare il quesito se a parità di investimenti non sia possi-

bile ottenere attraverso gli operatori pubblici e privati, qualità d'intervento più elevata o addirittura rispondente all'esigenze del vivere e dell'abitare. Indubbiamente alcuni tentativi, volti a incidere sul miglioramento della qualità ed efficacia di alcune procedure o di alcune tecnologie o di alcune tecniche di intervento, hanno offerto momenti di valutazione attraverso i quali è possibile ritenere efficaci determinate politiche. Per altro la non coincidenza di fattori positivi o l'occasionalità di alcune coincidenze non hanno determinato l'evoluzione del sistema complessivo d'intervento e quindi non si sono potute radicare le condizioni permanenti per determinare la modificazione o l'assunzione di precise linee tese a conseguire la realizzazione di progetti di città, all'interno dei quali trovano collocazione i rapporti sociali e le risorse storiche, culturali, ambientali, territoriali, in un leggibile quadro di coerenze.

Sul fronte delle realtà regionali hanno preso avvio attività di ricerca, di studio e di documentazione tese a superare gap conoscitivi, normativi, programmatori che, come nel caso della Regione Liguria, sono stati sviluppati in un regime di impegno straordinario. Si nota in questa linea di attività l'intenzione di superare carenze disciplinari e amministrative che per molti anni hanno segnato gli interventi di pianificazione e governo del territorio e, in genere, delle risorse secondo un clima e forse una necessità di emergenza. La situazione sembra matura perché da una fase condotta in regime straordinario si passi ad una fase a regime ordinario. In quest'ottica si pone la necessità di:

- varare operazioni sperimentali al fine di verificare i criteri e i metodi da adottare in regime ordinario;
- attivare uno strumento informativo permanente sulla struttura e sulle trasformazioni del territorio urbano, sull'evoluzione delle esigenze abitative, sulla struttura ed evoluzione della domanda e dell'offerta;
- attivare uno strumento informativo sull'evoluzione della cultura contemporanea dell'abitare e delle discipline concernenti il controllo dei programmi insediativi e dei requisiti di qualità;
- individuare un sistema di soggetti che, tra loro coordinati nelle diverse competenze, assumano un ruolo attivo in un processo di sperimentazione straordinario, necessario a verificare e a completare nella loro definizione gli strumenti legislativi e normativi, e a promuovere ulteriori avanzamenti.

La fase a regime ordinario prende l'avvio nel momento in cui diventano giuridicamente opera-

tivi procedure e strumenti normativi e sono consolidati nella loro struttura organismi e istituti capaci di garantire il supporto culturale e scientifico alle scelte politiche e amministrative. La costituzione di tale supporto appare coerente con la decisione di attuare una più avanzata politica dell'insediamento residenziale e più complessivamente del territorio in rapporto alla nuova linea di decentramento dei poteri amministrativi ed alla conseguente necessità di supplire a carenze culturali tecniche.

È in questo quadro che il Laboratorio di Sperimentazione sulla Qualità Residenziale ha preso avvio nell'ambito della Fondazione Mario e Giorgio Labò in riferimento alle azioni promosse dal programma quadriennale regionale 1982-1985, in cui si prefigura «l'attuazione di strutture permanenti di sperimentazione, di controllo e di servizio», con il sostegno dell'Università che intende garantire un adeguato supporto teoretico attraverso l'attivazione di docenti e ricercatori. Il Laboratorio SQR è nato dallo studio elaborato da un gruppo di docenti e ricercatori della Facoltà di Architettura di Genova sulla base di una convenzione promossa dalla Regione Liguria — Settore Edilizia Sociale e Residenziale.

Il progetto ha evidenziato la possibilità di corrispondere concretamente alla creazione di un servizio improntato ad una funzione pubblica volta a favorire condizioni più appropriate di informazione, consulenza e supporto progettuale per le azioni che enti locali e singoli operatori intendono sviluppare nel campo del settore abitativo. In particolare il Laboratorio opera nell'ambito di tre indirizzi funzionali con compiti di:

- ricerca e promozione di studi;
- aggiornamento culturale;
- servizio.

Per ciascun indirizzo il laboratorio individua aree tematiche circostanziate nell'ambito delle quali avviene la propria attività di studio e di ricerca.

Compiti di ricerca e promozione di studi:

- impostazione di criteri normativi e di verifica degli schemi di proposta attraverso la formazione di un quadro di riferimenti teorici e l'esame critico delle proposte normative, specie per quanto attiene gli aspetti tipologici e di dimensionamento degli spazi;
- controllo ed osservazione permanente di alcuni insediamenti residenziali, realizzati ed abitati;
- sperimentazioni progettuali quali verifiche dirette per meglio esplicitare l'efficacia di nuovi metodi e di nuovi modelli di intervento sul territorio e sul patrimonio edilizio.

Compiti di aggiornamento culturale:

- aggiornamento relativo allo stato di avanzamento degli studi sulla normativa edilizia definendo un sistema di relazione tra le diverse sedi italiane ed europee di elaborazione e di sperimentazione sulle tecniche di intervento;
- aggiornamento del patrimonio di conoscenze relativo alle esperienze (progetti, realizzazioni) di edilizia abitativa;
- promozione culturale attraverso la partecipazione e l'organizzazione di seminari, incontri, dibattiti e mostre sul tema dell'abitare;
- divulgazione degli studi compiuti dal laboratorio attraverso comunicazioni periodiche e pubblicazioni.

Compiti di servizio:

- indagini conoscitive sulla realtà regionale attraverso la schedatura e archiviazione sistematica dell'informazione relativa ai piani di zona per l'edilizia economica popolare e attraverso l'elaborazione di analisi per ambiti territoriali specifici in funzione di programmi di intervento da definire o da verificare, in termini di rispondenza ed efficacia;
- esame di progetti di localizzazioni o di realizzazioni di edilizia residenziale pubblica da condursi su specifica commessa al fine di conseguirne una sorta di certificazione motivata in ordine a tre livelli di coerenza relativamente:
 - alla struttura dell'alloggio in rapporto alle esigenze abitative del nucleo familiare;
 - alla struttura del complesso abitativo in ordine alla strategia insediativa;
 - al rapporto ed alle connessioni individuate tra insediamenti e struttura urbana e territoriale esistente.

Franco LANDINI (*)

Il mercato nel settore dell'edilizia residenziale si presenta, nei primi anni '80, profondamente cambiato rispetto alla conoscenza che operatori, istituzioni, enti pubblici, attraverso i dati in loro possesso, avevano alla fine degli anni '70. Si può dire che successivamente alla pubblicazione dei dati del censimento '81 si è avviato un processo di ri-

(*) Architetto, direttore tecnico del Consorzio Cooper Toscana.

pensamento delle condizioni dei rapporti all'interno del comparto edilizio: è in corso un ampio confronto su quello che sarà lo scenario dell'edilizia per gli anni '80; autorevoli centri di ricerca e società che effettuano analisi di carattere socio-economico hanno effettuato studi sulle prospettive e trasformazioni del mercato nell'edilizia.

Non è questa la sede ove analizzare e discutere in merito alle ipotesi di modifica del mercato e degli operatori; è importante però sottolineare come, quasi costantemente in tutti i «materiali» che stanno circolando in proposito, vengano segnalate due questioni importanti:

- a) la domanda abitativa non è più uniforme ma segmentata, articolata, ed esprime sempre più spesso richieste che potremmo, con un'accezione forse troppo generica, considerare afferenti alla sfera della «qualità» piuttosto che della quantità;
- b) ristagna, o entra in crisi, la possibilità di industrializzare il «prodotto» casa, considerato come l'aggregazione di parti più o meno complesse e prodotte in stabilimento; procede l'industrializzazione del «processo» con il potenziamento delle tecniche di vendita, marketing; con l'affermarsi di modi di decentramento produttivo di tipo industriale, e l'evoluzione, lo sviluppo e l'applicazione dell'informatica.

Tutto ciò significa che al prodotto, al manufatto «casa» si tende ad associare, per migliorarne la qualità, una serie di servizi; o meglio si può dire che per produrre case oggi è sempre più necessario sviluppare e definire servizi finalizzati al miglioramento della condizione abitativa. Se proviamo poi ad ampliare il concetto di «produttore di case» per sostituirlo con il più adeguato «produttore di residenza», ci rendiamo conto come in questa categoria non rientrino soltanto le Imprese di costruzione e come altri operatori — enti pubblici, organizzazioni dell'utenza, privati — si trovino di fronte alla necessità di sviluppare una propria linea o strategia di *servizi all'abitare*. Già esperienze, anche nazionali, che vanno in questa direzione possono essere valutate e confrontate. Oltre alle iniziative dell'OIKOS, Università, Regioni, CER stanno sviluppando e promuovono iniziative tese a strutturare e organizzare una serie di servizi all'abitare, ovviamente articolati e differenziati secondo il tipo di operatori che li propone. Probabilmente fra non molto tempo si comincerà a porre un problema di affrontare un progetto, una idea di *centro integrato di servizi all'abitare* finalizzato alla promozione e al miglioramento dell'edilizia abitativa nel nostro paese.

Esistono numerosi esempi, in altre nazioni, di strutture pubbliche e private che forniscono servizi diversi sia agli utenti che ai produttori, tesi a migliorare l'insieme dei rapporti della «comu-

nità edilizia», incrementando così la qualità complessiva del bene casa.

Anche le organizzazioni dell'utenza, in questo caso associate in cooperativa, hanno avviato un processo di necessaria revisione complessiva del proprio modo di «stare nel mercato»: la mostra *Lavorare in Architettura* promossa dalla Biennale di Venezia nell'81; il corso di formazione per progettisti *Qualità e grande numero* coordinato dalla Gregotti Associati nell'82; il convegno su *Marketing, immagine e impresa*, tenuto a Ivrea nell'83; sono tappe di un processo di ripensamento generale dei compiti, delle finalità del ruolo dell'organizzazione di utenza. Negli ultimi dieci anni le cooperative di utenza si sono progressivamente dotate di strutture organizzative e di servizio finalizzate a facilitare, al socio della Cooperativa, l'accesso sia alla proprietà che all'uso dell'alloggio: anche in questo caso potremmo definire l'insieme dei servizi di questo tipo come *servizi al costruire*. Tuttavia sta diventando sempre più crescente una domanda di servizi, sia sul costruito, sia sulla nuova edificazione che potremmo appunto definire come *servizi dell'abitare*. Tipico esempio di evoluzione di un servizio da un campo all'altro, per quanto riguarda il settore delle cooperative d'utenza, sono alcune esperienze condotte in Toscana dall'Associazione e dal Consorzio Regionale delle Cooperative nell'ambito della *simulazione al vero degli spazi e delle condizioni abitative*.

Bisogna premettere che su questo problema numerose sono le iniziative e le esperienze anche in altre regioni; tuttavia l'esperienza toscana contiene interessanti elementi di innovazione. Nel giro dei primi anni '80 alcune cooperative toscane hanno promosso esperimenti nell'ambito della rappresentazione al vero degli alloggi, in particolare:

- a) realizzazione anticipata, all'interno di un cantiere di 93 alloggi in corso di edificazione, di un alloggio campione, finalizzata alla dimostrazione della flessibilità di alcune tipologie di alloggi. In quella occasione venne proposta la sostituzione di pareti interne con elementi di arredo cosiddetti interparete; la realizzazione «anticipata» consentiva inoltre la comprensione del livello di dotazione e finitura degli alloggi;
- b) costruzione di un ambiente «effimero», denominato «centro-casa», da montarsi in occasione di manifestazioni sociali, culturali e politiche, variabile di dimensioni attraverso la modifica degli elementi di partizione interna per simulare diversi tagli e combinazioni di alloggi. Nello stesso ambiente veniva ricavato anche uno spazio per dibattiti, discussioni, esposizione di materiale. Questa seconda esperienza, più orientata verso interlocutori politici e sociali che non direttamente rivolta a singoli soci permise di mettere a punto un sistema semplice di mo-

vimentazione di elementi di partizione dello spazio interno tale da rendere agevole la dimostrazione di diverse soluzioni tipologiche;

- c) costruzione di un alloggio dimostrativo effimero, denominato «laboratorio tipologico», come strumento di supporto alla realizzazione di un programma sperimentale di 500 alloggi denominato «Prato '80». Tale costruzione, a totale carico dell'Impresa appaltatrice, ha consentito la simulazione dei tipi di alloggio previsti dal progetto prima di effettuare la richiesta di concessione edilizia e quindi di evitare ritardi e modifiche in sede di progettazione esecutiva. Gli utenti, dopo aver effettuato la scelta del proprio alloggio sulla pianta e su modelli in scala ridotta, hanno potuto verificare al vero i risultati delle scelte.

Al di là degli aspetti più commerciali o di ricerca del consenso, mi pare di cogliere in queste esperienze alcuni elementi che ritengo possano contribuire alla riflessione e ai lavori oggetto di questo convegno. Le organizzazioni di utenza stanno creando strumenti agili e flessibili per informare sulla qualità dell'abitare; la formula del «laboratorio tipologico» effimero consente di fornire l'informazione direttamente a ridosso del programma realizzativo; il relativo costo può essere ammortizzato all'interno di programmi residenziali di consistenti dimensioni. È possibile anticipare la fase del progetto delle varianti tipologiche — particolarmente onerose se avviene a cantiere aperto — in periodi più utili a un corretto svolgimento di tutto l'iter procedurale, riducendo quindi i costi di intervento. Viene fornita la possibilità all'utente di «leggere» con buona approssimazione la qualità degli spazi dell'alloggio che andrà ad abitare.

Probabilmente un lavoro di approfondimento, di perfezionamento e di ricerca su questo strumento verrà a configurare un tassello di quel molteplice insieme di servizi all'abitare la cui domanda diventa sempre più ampia.

Afin de mieux comprendre ce que signifie l'environnement domestique pour l'usager, nous poursuivons, depuis 1978, plusieurs recherches et enquêtes. Dans nos travaux l'espace domestique est considéré comme un objet anthropologique complexe qui touche à la fois des caractéristiques d'ordre social, individuel et spatial. Dès lors la définition des espaces ainsi que leur distribution et leur valorisation sont liées tant au milieu culturel, à l'appartenance sociale des habitants qu'à leurs trajets biographiques. Parmi nos références en anthropologie nous pouvons ici citer les travaux de Bourdieu sur la maison kabyle et de Tambiah sur l'espace domestique thaïlandais, et parmi les travaux mieux connus par les architectes ceux «pour une anthropologie de la maison» de Rapoport (1). L'ensemble de ces études reconnaît la complexité des facteurs contribuant à la définition de l'espace domestique et proposent différentes approches pour les ordonner. Un instrument particulier que nous avons pu employer au cours de nos travaux est le Laboratoire d'Expérimentation Architecturale (LEA) de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Dans ce simulateur de logements à l'échelle réelle (1:1), où les usagers simulent eux-mêmes leur future habitation, des caractéristiques spécifiques propres à la démarche de l'usager ont pu être mises en évidence.

La synthèse de ces analyses est ensuite devenue la base de nos tentatives pour, dans une deuxième phase de nos recherches, mettre au point un outil de communication verbale entre architecte et client. C'est ainsi que nous avons élaboré un *aide-mémoire*. Il vise à permettre à l'usager le maintien de sa conception de l'espace pour que les renseignements qui en découlent puissent être créativement intégrés à la démarche de l'architecte et ceci pour la satisfaction du client. Parallèlement, nous avons mis au point des fiches. Elles sont destinées à être utilisées lors de la simulation d'unlogement au LEA, lorsque le laboratoire est employé lui-même comme un instrument de planification. Ces fiches sont prévues pour le cas où l'usager n'a

plus le recul nécessaire pour évaluer ce qu'il a simulé. Les fiches l'aident à mener à bien son dialogue avec l'architecte.

Dans ce texte nous allons expliciter les étapes successives de notre démarche en nous référant aux différentes recherches et aux rapports que nous avons établis. En annexe on trouvera l'aide-mémoire dans la version où nous l'avons arrêté.

Le laboratoire d'expérimentation architecturale

Le LEA consiste en un grand hall (env. 300 m²) avec des parois extérieures transparentes où il est possible de simuler à l'échelle réelle des espaces d'habitation. Le Laboratoire a été conçu pour l'enseignement de l'architecture — la réalisation de projets d'étudiants — et s'adapte aussi à de multiples autres usages. Un système modulaire de plots légers en matière plastique permet l'assemblage rapide et solide des panneaux formant les murs. Le format des plots parallélépipèdes est de 20 × 10 × 10 cm avec deux variantes: l'une cubique de 10 × 10 × 10 cm, l'autre arrondie d'un côté ce qui permet de produire aussi des angles obtus et des parois arrondies ou ondulées. Les plots sont de manipulation facile et permettent la modification rapide des constructions déjà en place. Par ailleurs des cadres de portes et de fenêtres complètent la simulation des ouvertures. Des podiums préfabriqués permettent la simulation de différences de niveau et d'escaliers. Deux plateformes mobiles assurent un plafond aux constructions, leur hauteur est réglable et elles peuvent être percées permettant donc aussi la simulation de logements sur deux niveaux.

Pour ce qui est de la recherche, le LEA peut être utilisé tant pour l'expérimentation que pour l'observation. C'est ainsi que la réaction de gens à des espaces préconstruits peut être mesurée — au moyen notamment d'un «adjective test list» élaboré *ad hoc* pour le LEA (Charton & al., 1981) — ou alors l'emploi même du matériel de construction peut faire l'objet d'expériences systématiques (Noschis, 1982 a).

Dans nos travaux sur l'espace domestique nous avons recours à la seule observation lors de la simulation de logements par les futurs habitants eux-mêmes. L'observation a consisté dans la présence continue d'un chercheur pendant toute la durée de la simulation. Celui-ci prenait des notes, des photographies et enregistrait les conversations entre habitants avec ou sans la participation de l'architecte. Lors de pauses — les repas notamment — le chercheur intervenait avec des questions et il en était de même lorsque les futurs habitants le sollicitaient au cours de l'activité de simulation.

Il est aussi important de noter quelques limites de simulations au LEA: on est contraint de faire

(*) Architetto, Dépt. d'Architecture, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne.

(**) Dottore in Psicologia, Dépt. d'Architecture, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne.

Gli autori pur non avendo partecipato al seminario, hanno inviato quale relazione il «Rapport final d'une recherche menée avec un subside du Fond National de la Recherche Scientifique (Suisse) crédit no 1.039-0.79 accordé aux Prof. P. von Meiss (EPFL) et R. Droz (UNIL)».

(1) Voir à ce sujet P. BOURDIEU, *Esquisse d'une théorie de la pratique*, Droz, Genève 1972; A. RAPOPORT, *Pour une anthropologie de la maison*, Dunod, Paris 1972; S. TAMBIAH, *Animals are good to think and good to prohibit*, dans: «Ethnology», 1969, 8, (4), pp. 424-459.

abstraction du site et de l'orientation, des couleurs et des textures — le matériel est unique et d'une seule couleur beige clair — ainsi que des questions d'isolation acoustique et d'éclairage naturel. Ces aspects, pourtant importants pour le futur habitant, ne peuvent pas être simulés au LEA avec suffisamment de réalisme. Par contre, les gens ont l'opportunité de construire, d'éprouver et d'évaluer des espaces à l'échelle réelle. C'est là une composante expérientielle cruciale et rare dans les travaux de simulation architecturale (Lawrence, 1981 a).

Processus de planification: architecte et usager

Diverses observations que nous avons récoltées au Laboratoire d'Expérimentation Architecturale nous ont suggéré l'hypothèse d'un procédé spécifique du non-architecte, lorsqu'il est confronté à la tâche de concevoir un espace. Des recherches parallèles nous l'avaient déjà fait entrevoir. Ainsi l'architecte établit d'emblée un recul par rapport aux contraintes immédiates liées à l'usage de l'espace. Le non-architecte, quant à lui conçoit d'abord l'espace comme une limitation à des problèmes pratiques avant d'entrevoir pour les formes spatiales une signification plus suggestive (Noschis, 1982 a).

D'autre part, si la possibilité est donnée au non-architecte de procéder à sa propre guise et que le LEA est proposé comme instrument de planification de logements, alors les meubles sont pour «l'usager» les éléments structurants de la planification elle-même⁽²⁾. Les éléments structurantes sont ici les objets que l'usager affectionne particulièrement et autour desquels il dispose murs, fenêtres et portes. A cela il faut encore ajouter d'autres objets avec une valeur personnelle ou qui sont socialement valorisés; sans structurer le plan du logement ils doivent y trouver un emplacement (Lawrence, 1980). L'importance de ces derniers objets — appelés indices — semble toutefois moindre en ce qui concerne la planification elle-même (Lawrence, 1982 a).

Or, ces mêmes éléments structurants sont pour l'usager un moyen de vérification d'un plan d'architecte lorsque celui-ci lui est proposé au LEA. Ainsi, si l'architecte ne prend d'éventuels meubles en ligne de compte que lors de la première phase de l'élaboration d'un projet — celle d'analyse si on souscrit au modèle tripartite de création architecturale comportant les phases

d'analyse, de synthèse et de vérification — l'usager quant à lui fait de ces objets aussi l'outil de vérification de la proposition qui lui est faite (Lawrence, 1979).

Nous n'avons pas comparé systématiquement le dialogue entre architecte et client qui a lieu par la discussion de plans uniquement avec celui qui comporte une discussion de plans simulés au LEA. Cependant, sur la base de ce que nous venons de dire ainsi que des commentaires spontanés de tous ceux qui se sont servis du LEA, il est clair que le LEA offre une possibilité unique pour l'usager de s'exprimer. Il le fait par ses propres moyens et sans avoir à s'adapter à un langage — celui des plans uniquement — qui lui est étranger.

Ne serait-ce que dans les termes du dialogue entre architecte et usager, le recours exclusif au dessin ne permet pas à l'usager de faire valoir à égalité avec l'architecte sa conception de l'espace même si celle-ci est prononcée. Car le client n'est pas habitué à traduire ses idées par des plans, ni surtout à réfléchir sur l'espace avec les mêmes procédés que l'architecte. Les éléments structurants pour l'usager sont beaucoup plus conditionnés par l'usage et le remplissage de l'espace que pour l'architecte (Lawrence, 1981 a). La relation traditionnelle entre client et architecte est celle où ce dernier est l'expert qui expose son projet au client, qui comprend ce qu'il peut et lui fait confiance. On peut désormais opposer à cette conception une autre selon laquelle chacun, avec ses termes, s'exprime dans un même langage. La simulation souple d'espace à échelle grandeur offre un tel langage, l'espace étant réellement là tel qu'il est; tant l'architecte que l'usager peuvent le voir du point de vue qui est le leur — qu'il s'agisse d'une priorité donnée à l'usage, à l'ameublement, ou alors, à l'harmonie ou aux qualités formelles. Une deuxième caractéristique importante d'une simulation à l'échelle grandeur est d'être elle-même un processus, c'est-à-dire comportant sa propre dynamique. De cette façon l'usager est impliqué dans le processus même de planification et n'intervient plus uniquement comme juge. L'impact de l'interaction entre client et usager sur la planification prend ici une nouvelle force, car la spécificité du point de vue du client interfère — ou du moins peut interférer — beaucoup plus avec l'élaboration du plan par l'architecte. Les deux doivent s'exprimer dans un même langage pendant la simulation. Or, même si le recours à d'autres outils, tels l'emploi conjoint de l'ordinateur par l'architecte et le client, peut aussi être un processus dynamique, la simulation à l'échelle grandeur ne demande aucun effort de visualisation au client, vu qu'il peut se mouvoir à l'intérieur de l'espace tout en participant à sa planification (Lawrence, 1983 a).

Cet ensemble de considérations fait de la simu-

(2) Il est possible que cela ne soit pas le cas uniquement lors de la simulation à l'échelle grandeur mais que ce procédé soit celui du non-architecte aussi lorsqu'il élabore un plan par dessins. Néanmoins la simulation permet une observation détaillée de ce procédé.

lation à échelle grandeur un langage instrumental unique dans le dialogue entre architecte et client, susceptible d'apports nouveaux dans l'échange entre les deux.

L'habitant et son histoire

Une partie de notre recherche a été orientée vers la construction d'une quantité limitée de « biographies résidentielles » des membres de familles qui sont venues simuler leurs futurs logements au LEA. Pour ce faire nous les avons suivis pendant leur séjour au LEA en annotant tant les dialogues que les détails de la simulation des plans de logement. Nous avons aussi interviewé ces personnes chez eux sur leurs habitations et sur leur vie passée — tant comme couples qu'individuellement. Cet ensemble de données y compris les plans de logements précédents, nous l'avons organisé autour de divers axes d'analyse. Nous avons relevé les changements à caractère spatial entre logements passés et futurs. Par delà des modifications visant une amélioration de l'habitat, les changements intervenus permettent aussi de suggérer l'hypothèse d'une continuité: l'usager situe ses choix et ses préférences par rapport à des espaces qui l'ont marqué — tantôt positivement, tantôt négativement — au cours de sa biographie. On notera que par delà les particularités biographiques, chacun a aussi, au cours de sa vie, été confronté à des modèles proposés par l'entourage. Par rapport à ceux-ci il a dû se situer — soit en s'y conformant, soit en prenant ses distances ⁽³⁾. Pour ce qui est de la disposition des espaces nos observations nous permettent d'insister sur l'importance que l'ensemble des familles observées au LEA a accordé à l'entrée. Ils la conçoivent comme un espace autonome — isolé en particulier du salon et qui a la fonction de tampon entre l'extérieur et l'intérieur. C'est une façon de régler l'accès au logement. On crée ainsi une zone d'accueil pour ceux qui viennent sonner à la porte et qui tout en leur donnant l'accès à l'intérieur du logement permet de les exclure d'autres espaces réservés aux invités (Lawrence, 1979 a). L'analyse plus détaillée de cet espace dans le projet de futur logement de quelques familles révèle des liens plus précis avec l'histoire résidentielle des habitants en question. Ainsi, le fait d'avoir à concilier deux points de vue a amené un couple à créer un double sas, compromis laborieux mais compréhensible si nous l'examinons par rapport à leurs biographies. Pour la

femme de ce couple c'est l'intimité familiale qui compte; elle garde un bon souvenir de son enfance et il faut le sauvegarder. La future habitation du couple a une enveloppe rectangulaire, on ajoute donc un sas d'accueil à l'extérieur de l'enveloppe qui permet d'accueillir l'étranger tout en préservant l'intimité. Quant au mari, il valorise l'accueil de l'hôte tout comme une maison dont l'enveloppe doit être rectangulaire — et on n'est accueilli que si on est à l'intérieur de l'enveloppe. Un deuxième sas à l'intérieur permet une gradation de l'accueil (dans le premier sas on laisse son manteau) tout en protégeant les espaces de la vie familiale (Lawrence & Noschis, 1984). Cette transition de l'extérieur à l'intérieur est en même temps une séparation entre espace public et privé, entre espace sale et propre — au sens anthropologique — et ces mêmes catégories, avec encore d'autres comme jour et nuit ou masculin et féminin, permettent aussi d'analyser l'intérieur du logement (Lawrence, 1982 b). Une séparation entre zone diurne et zone nocturne apparaît de façon nette dans l'ensemble des plans. Toutefois les spécificités biographiques semblent marquer de façon plus précise l'articulation entre cuisine et coin-à-manger — séjour (Lawrence, 1981 b, Noschis, 1983) où les solutions sont plus disparates quoique dans l'ensemble tendant à intégrer la cuisine à l'espace du salon. Pour les familles qui s'apprêtent à quitter un locatif bon marché une préoccupation générale est celle de l'isolation acoustique qui peut même être une des raisons importantes pour vouloir construire son propre logement. L'intention de pallier avec le nouveau logement aux défauts principaux du précédent, ainsi que de reprendre ou d'améliorer des caractéristiques appréciées des logements du passé est plus généralement un guide ou une repère pour la planification de la part de l'usager (Lawrence, 1983 b). Parallèlement, sur le plan plus psychologique, l'entrée en possession d'un logement qui synthétise et marque en même temps une émancipation par rapport au passé est aussi une manière d'investir affectivement le futur logement (Noschis, 1983).

C'est ici que nous avons recours au concept de symbole. Tout d'abord nous parlons de matérialisation du vécu, en signifiant par là la transformation dans des agencements ou dans des objets matériels de certaines expériences interiorisées des usagers eux-mêmes. C'est une façon de transformer quelque chose de psychologique dans un critère de planification, et par la suite en faire un élément de dialogue avec soi-même. En somme, il apparaît de nos analyses que la matérialisation, lorsqu'elle est liée à la planification d'un logement, contient spécifiquement un *projet* de réalisation psychologique soit pour l'individu soit pour le couple. Dès lors ce qui est concret, qui anticipe, qui est polyvalent — car les partenaires de la famille

⁽³⁾ Nous évoquons plus loin les concepts qui se sont révélés cruciaux pour cette analyse qui outre qu'ils permettent des considérations sur la spécificité des espaces en tant que tels, sont ceux de symbole, de codage binaire et de modèle de référence.

peuvent faire une lecture diverse de ce qui est matérialisé —, qui est d'obédience sociale — car les choix dépendent de modèles que la société propose (voir plus loin) — et qui synthétise, nous l'appelons symbole, en nous référant à Piaget et à Jung ⁽⁴⁾ (Lawrence & Noschis, 1984). De ce fait, outre qu'elle est un lieu de compromis — et donc un révélateur de différents modes d'interaction des partenaires d'un couple comme nous avons pu le suggérer dans un de nos travaux (Noschis, 1982 b) — la planification d'un logement peut être vue comme la poursuite de la part de l'usager d'un partenaire de sa psyché. Cette question est par ailleurs reliée au débat actuel entre modernes et post-modernes (Noschis, 1984 a).

On voit dès lors intérêt que peut avoir le développement d'une analyse de l'espace du logement à la fois dans des termes typologiques et affectifs. Des exemples d'une telle approche ont été discutés en détail dans un travail (Lawrence, 1982 b):

- la relation entre les espaces extérieurs/publics et les espaces intérieurs/privés des logements passés, présents et futurs;
- l'articulation entre les espaces intérieurs du logement;
- la relation entre espaces et la taille ainsi que la position du mobilier ou de détails de la construction;
- la relation entre espaces intérieurs et les activités domestiques journalières.

Or, l'examen de l'ensemble de ces exemples montre que c'est une reconnaissance du rôle actif de l'usager dans le processus d'adaptation aux espaces ainsi que dans leur planification qui permet de proposer des hypothèses articulant typologie du logement et affectivité des habitants.

Une autre composante influençant les choix et les procédés des usagers dont la présence doit être soulignée est celle des codes et des règles tant implicites qu'explicites dans la vie des gens (Lawrence, 1983 b) ce que nous avons aussi analysé en termes de modèles de référence — en nous inspirant des modèles sociaux définis par Gurwitsch comme guidant et dirigeant «non seulement les conduites mais encore la vie mentale elle-même, qu'elle soit collective ou individuelle» ⁽⁵⁾. En particulier, par modèles de référence nous entendons les images de l'enceinte comme de la vie domestique que la personne associe au confort et au paraître des pratiques ainsi qu'à des connotations plus générales du logement. Le rapport de l'individu à de tels modèles va de l'adhésion sans réserves, à une

acceptation nuancée ou critique ou encore sur le mode négatif à une opposition explicite. L'influence de ces modèles est pour la plupart inconsciente — mais les propos tenus par les usagers lors des interviews tout comme les images de revues d'habitation dont ils se sont servis en sont des révélateurs. L'optique est ici sociologique, mais concourt à montrer que l'homme entretient des rapports forts complexes avec l'espace construit et qu'il en est de même pour ses préférences lors de la planification.

Dès lors il nous semble que le dialogue, tant entre partenaires d'une famille cliente qu'entre clients et architecte, a tout à gagner d'une explicitation des positions respectives par rapport à de tels modèles ce qui permettra notamment lors de propositions concrètes de mettre à l'épreuve la profondeur d'une adhésion ou d'un rejet et de la faire comprendre aux autres. La prise de position par rapport à des modèles *va de soi*, mais il n'en est pas de même d'une prise de conscience de leur influence.

Il est aussi un fait — même si l'usager semble souvent l'ignorer — que la conception qu'une même personne a du logement change au cours du temps tant en fonction de sa situation dans la vie — adolescent, jeune couple, parent, personne dont les enfants ont quitté la maison — qu'en fonction de ses expériences, qui le marquent à divers titres. Cela doit être rappelé au moment de la planification et si ce point de vue est élargi à la nécessité plus générale d'une insertion du projet dans le temps il s'ouvre là une nouvelle jonction intéressante entre perspective du client et perspective de l'architecte. En effet l'architecte, conscient de la problématique temporelle, élabore un projet en tenant compte de l'histoire du site où ce projet sera intégré. Il anticipe le futur de ce site et des événements plus généralement. Or, l'usager lui-aussi se réfère au temps, mais à son propre temps ainsi qu'éventuellement aux âges de sa vie. Il est clair que ce point de vue n'est pas étranger à l'architecte. Mais ce parallèle suggère une structure de référence temporelle qu'architecte et usagers, planifiant leur propre logement, peuvent partager. Dès lors l'explicitation des références temporelles de l'usager peut être d'un grand intérêt pour l'architecte. Par ailleurs dans un de nos travaux nous avons discuté l'utilité qu'il pourrait y avoir à développer la recherche psychologique sur l'habitat en accordant une importance accrue à la perspective diachronique, celle-ci pouvant à ce moment devenir plus proche de l'architecte (Noschis, 1981).

Participation

Une partie de nos recherches a été orientée vers la question de la participation du client à l'élaboration des projets d'architecture. Il s'agit d'un sujet

⁽⁴⁾ Voir à ce sujet: C.G. JUNG, *Types psychologiques*, Georg, Genève 1958; J. PIAGET, *La formation du symbole chez l'enfant*, Delachaux & Niestlé, Neuchâtel 1948.

⁽⁵⁾ G. GURWITSCH, *La vocation actuelle de la sociologie*, PUF, Paris 1957, citation p. 73.

de débat et d'un domaine de recherche qui est de grande actualité — «la démocratisation de l'architecture» — et directement lié à nos intérêts pour l'espace domestique et à la conception qu'en a l'usager. D'ailleurs nous l'avons indirectement évoqué dans les paragraphes qui précèdent. L'examen des travaux publiés sur le sujet nous conduit à distinguer, d'une part, les architectes concernés par la question qui ont élaboré des plans donnant une liberté de choix plus ou moins importante au client pour ce qui est de l'aménagement des espaces intérieurs du logement et, d'autre part, les chercheurs dans les sciences sociales qui se sont intéressés à diverses formules de participation. Or, la grande partie notamment des jeux de participation existants — proposés par des chercheurs — est centrée sur des questions d'organisation fonctionnelle de l'habitat ou de ses aspects économiques et esquivent tout ce qui concerne à la fois les facteurs de spécificité socio-culturelle ainsi que biographiques des habitants (Lawrence, 1983 b). En somme ce qui semble l'acquis de nos recherches — à savoir le logement comme partenaire de la psyché et reflet de conditions socio-culturelles spécifiques — est laissé dans l'ombre par les jeux existants, dont nous avons par ailleurs établi un examen (Lawrence, 1983 c). Or, dès le moment où le sujet est reconnu comme acteur et a donc un rôle actif dans la planification, le problème essentiel semble bien celui d'une coordination de la démarche de l'architecte avec celle de l'usager. En somme, il s'agit d'intégrer l'information et l'apport de l'usager au processus même de planification.

L'ensemble des jeux de participation existants vise à pourvoir l'architecte en renseignements sur les préférences de son client qui dès lors sont sensées orienter la démarche de l'architecte. Le processus de planification n'est donc pas touché par ces jeux.

Par contre les formules mises en oeuvre par des architectes permettent généralement une participation plus concrète du client à la définition du plan quoique à l'intérieur d'une structure (grille, enveloppe) préalablement définie. Mais ici aussi c'est plutôt l'architecte qui prend acte des choix de l'usager, donc encore une fois sans que la planification soit un processus conjoint de l'architecte et du client (Lawrence, 1982, c). Or, il est opportun de rappeler que ce n'est pas en s'effaçant complètement que l'architecte rend un service à l'usager, car celui qui est inexpérimenté dans la planification ne sait pas que faire d'une totale liberté d'initiative (Lawrence, 1984 a). Nos travaux indiquent qu'une simulation à l'échelle grandeur d'un plan élaboré au cours de quelques séances préparatoires permet une implication conjointe de l'architecte et du client. Ceci est vrai tant pour l'évaluation que pour la définition ultérieure du projet de départ — la simulation prenant ici

la relève du processus de planification lui-même — se confondant même avec celui-ci.

L'approche de l'usager à la planification est d'une part fortement empreinte de sa biographie et d'autre part elle est très pragmatique. Mais l'architecte a la possibilité, par une simulation qui permet tant à lui qu'au client d'être à l'intérieur de l'espace du futur logement, de doubler cette approche de l'usager d'une vision qui lui est propre tout en demeurant proche de l'usager. Il peut ainsi mieux confier à l'usager ses intentions d'architecte. Nos observations indiquent qu'une implication suivie de l'architecte dans ce processus augmente certainement le temps qu'il doit consacrer à l'élaboration d'un projet, mais parallèlement le client est acquis au plan qui en résulte. Dès lors si on accepte la simulation à échelle grandeur comme une composante intégrale du processus de planification, il est opportun de fixer d'avance dans quels délais et dans quels buts plus précis celle-ci est employée. Ceci permet de faire comprendre à l'usager qu'il n'existe pas qu'une solution possible, mais qu'il s'agit d'arrêter un plan où des exigences, prioritaires pour l'usager, sont satisfaites tout au long d'un processus continu. Dès lors un concept comme l'optimisation d'espace peut être critiqué. Il ne s'agit pas de ventiler une solution optimale, le projet retenu étant forcément issu de compromis multiples. Cependant il répond de façon précise à quelques conditions importantes. Cela nous a permis d'examiner de manière critique ce qu'on appelle désormais les études d'évaluation après occupation. Une des limites de la plupart de ces travaux est de concevoir l'évaluation d'une manière ponctuelle. On ne tient compte que de l'usage qu'on fait du bâtiment au moment de l'étude d'évaluation, et cela en notant surtout les plaintes des usagers. Cette approche est très mécaniste — c'est la recherche ponctuelle et isolée de solutions aux différents problèmes d'usage non-résolus d'un bâtiment. Elle esquivait la problématique plus fondamentale du processus qui d'une part a donné corps au bâtiment et qui d'autre part se poursuit même après sa construction. Une approche qui ne voit pas dans l'évaluation qu'un facteur à faire intervenir après la construction pour pallier les défauts rencontrés, mais qui l'accepterait comme composante du processus de planification, lui-même, permettrait certainement d'affronter les problèmes d'usage à leur racine, en les anticipant (Lawrence, 1984 a). C'est une tentative dans ce sens que l'Office Fédéral du Logement en Suisse a indirectement faite en mettant au point un *Système d'évaluation de logements* (SEL) ⁽⁶⁾. Celui-ci est désormais employé prati-

⁽⁶⁾ Cfr.: K. AELLEN, T. KELLER, P. MEYER & J. WIEGAND, *Système d'évaluation de logements*, SEL, dans: «Bulletin du logement», 1979, 13.

quement par les architectes suisses en cours d'élaboration de projets de logements dont les crédits sont garantis par la Confédération. Une condition de l'octroi de la garantie est que le projet obtienne un certain nombre de points d'après les critères d'évaluation. Le système mis au point est suffisamment souple pour permettre une grande variété de plans. Ainsi, par exemple, le peu de points obtenus par un éclairage naturel insuffisant dans une pièce peut être compensé par l'accentuation d'une autre qualité comme la distribution des chambres ou l'existence d'un balcon. Cependant tout en créant un précédent intéressant le SEL ne tient que peu compte de caractéristiques non-directement fonctionnelles du logement (Noschis, 1983) et n'investit qu'involontairement le processus même de planification. Expliquons-nous: si dans les faits l'architecte a un oeil sur le SEL tout au long de la planification, le SEL n'a pas été conçu dans cet esprit mais bien plutôt comme instrument d'évaluation de plans achevés. Or, il pourrait être fructueux, à partir de l'usage réel qui en est fait, de développer un instrument comme le SEL pour que il serve directement aussi au dialogue entre usager et architecte lors du processus de planification. En somme d'en faire un outil de participation où la spécificité de l'usager puisse être reconnue en explorant aussi l'investissement affectif de l'espace où il va habiter. Un tel instrument pourrait par ailleurs se prêter à un usage d'évaluation continue, non seulement en phase de planification mais aussi pour évaluer la construction après-coup, et même après une occupation de plus longue durée.

Une dernière phase de notre propre projet de recherche a consisté dans une étude de l'occupation effective des logements maintenant habités mais qui avaient été simulés au LEA avant leur construction. Cette enquête a notamment permis de relever si les aspects importants lors de la simulation le sont encore. Nous avons investigué les changements intervenus et l'utilité, d'après les usagers, de la phase de simulation (Lawrence, 1984 b). Notons cependant ici la difficulté d'une telle enquête. Les gens sont impliqués à tel point dans le processus de planification, qu'ils ne pourront qu'affirmer la réussite du résultat d'efforts qui sont aussi les leurs. Par conséquent, même ce qui peut être considéré de l'extérieur comme un manque ou une erreur manifeste, ne le sera pas pour l'habitant, qui tendra à le minimiser, à moins de renier l'ensemble de son habitation. Dès lors, une évaluation continue doit ici se donner les moyens d'intégrer cette particularité résultant d'une implication des habitants dans le processus de planification.

L'aide-mémoire

En tenant compte de l'ensemble des éléments que nous venons d'exposer la deuxième phase de

nos recherches a consisté dans la mise au point progressive d'un instrument de communication verbale entre architecte et client. Il devait faciliter leur dialogue et surtout permettre à l'usager d'emblée de s'exprimer sur sa conception de l'espace domestique. C'est ainsi que nous avons testé des versions successives d'un aide-mémoire dont les renseignements, fournis par l'usager en réponse à des questions, sont destinés à l'architecte pour l'élaboration d'un premier plan de logement. Les questions servent à rendre le client ou futur usager conscient, à ordonner les priorités auxquelles un plan doit satisfaire, à rendre le client attentif aux divers problèmes qui rentrent en ligne de compte lors de l'élaboration d'un plan et à stimuler le dialogue entre les membres d'une famille qui partagent un logement. Les réponses renseignent l'architecte, mais elles sont surtout une base de discussion entre celui-ci et le client. Afin de montrer explicitement comment l'aide-mémoire veut permettre à l'usager d'exprimer l'approche de l'espace qui est la sienne, nous l'incluons en annexe à ce texte. La priorité y est accordée à l'ensemble des thèmes que nos recherches nous ont permis de soulever et l'aide-mémoire suggère à celui qui y répond de les examiner sous plusieurs angles:

- a - l'approche de l'usager à l'espace est pragmatique. Si les meubles ou plus généralement les éléments structurants sont pour lui un critère de planification et de vérification ponctuels, ces mêmes éléments connaissent un emploi quotidien qui doit être rappelé, car il concourt à en définir les moments et le mode d'usage; — par ailleurs cet emploi, tout comme la destination des espaces peut changer avec le temps — facteur qui sur le plan des coûts mérite d'être aussi anticipé avant même de déménager;
- b - le rapport des préférences avec le «passé résidentiel» du client est généralement manifeste, mais le rappeler permet aussi d'en discuter plus complètement avec ses partenaires;
- c - souvent ce n'est pas seulement la présence et la qualification de certains espaces plutôt que d'autres qui est ainsi évoquée, mais aussi les relations des espaces entre eux;
- d - le rapport affectif au logement demande une attention explicite, tant par la place particulière accordée à certains objets ou activités, que plus généralement dans le dialogue entre partenaires, permettant de définir les priorités.

Nous avons arrêté la mise au point de l'aide-mémoire lorsque nos sondages sur son emploi nous ont permis de vérifier qu'il était compréhensible et apprécié par l'usager, qu'il pourrait se prêter à des discussions fructueuses entre partenaires d'une famille et avec l'architecte, qu'il était agréé et jugé pertinent par l'architecte et qu'il était complémentaire de par les questions soulevées aux

échanges que l'architecte a de toute façon avec ses clients. (Nous avons sondé le questionnaire chez quatre architectes ayant des contacts différents avec leurs clients, ainsi que sur vingt personnes, toutes réellement en tractation avec les architectes pour une nouvelle habitation).

Les fiches

Nous avons pu suivre de près la façon dont vingt familles ont simulé le plan de leur futur logement au LEA. Il s'est dès lors posé la question d'un emploi profitable de ce temps — généralement deux à trois jours que chaque famille a consacré à cette activité. Il est tout d'abord manifeste que plus l'utilisateur a de temps à consacrer à la simulation, plus il peut méditer ses choix et ses préférences en simulant successivement divers aménagements spatiaux. Cependant, il est souvent pris par un problème spécifique de disposition spatiale au point d'être incapable de prendre le recul nécessaire pour l'aborder plus fructueusement dans une perspective différente. Il en est fréquemment de même lors de discussions sur des désaccords entre partenaires. A ces moments ce sont surtout les critères d'après lesquels évaluer ou modifier qui s'offusquent. Pouvoir alors passer à la simulation d'une autre partie du logement ou laisser reposer le problème pendant une nuit sont des remèdes généralement appropriés. Nous avons cependant aussi élaboré des fiches contenant quelques thèmes de réflexion sous forme de questions sur l'adéquation des espaces à leur destination. Car c'est surtout un rappel de celle-ci et de l'emploi quotidien envisagé qui peuvent replacer l'utilisateur sur un terrain où ses jugements ont des repères. Dès lors la fonction de ces fiches est elle aussi d'apporter une perspective nouvelle au problème sous la main tout en restant près de l'approche à l'espace qui est celle de l'utilisateur. Ainsi si la simulation au delà d'une anticipation du futur logement et de sa vérification, est employée par l'architecte comme participation de l'utilisateur au processus même de planification, alors le recours aux fiches peut se révéler un rappel utile des termes employés par l'utilisateur pour son intervention. L'emploi d'une fiche n'est évidemment utile que si on a recours à celle-ci lorsque un espace a à peu près été défini dans la simulation et que l'utilisateur veut prendre du recul pour l'évaluer ou lorsque un problème ponctuel semble bloquer toute possibilité de procéder plus loin. Les questions proposées dans la fiche sont — il est presque inutile de le dire — des compléments à celles soulevées dans l'aide-mémoire et donc étroitement issues de l'ensemble de nos recherches. Les trois fiches élaborées sont destinées respectivement à être employées pour l'évaluation de la cuisine, de la salle de bain, et d'un espace familial ou individuel. On trouvera en annexe à titre

d'exemple la fiche «espace commun ou individuel».

Si le recours au LEA a été une constante des recherches que nous avons poursuivies sur l'espace domestique, l'approfondissement de diverses problématiques liées à cette thématique dont celle de la relation entre architecte et client, de l'articulation entre les préférences spatiales d'une personne et sa biographie, de la valeur affective de l'environnement domestique, des collusions lorsque plusieurs personnes doivent conjointement planifier un espace, de la présence de modèles dont on s'inspire et par rapport auxquels on se situe, nous ont permis d'étendre nos investigations bien au-delà des confins du Laboratoire d'Expérimentation Architecturale. Il est clair que ces options nous ont aussi amené à certains choix méthodologiques, à comprendre plutôt qu'à contrôler (Noschis, 1984 b).

Toutefois nous y avons ensuite fait retour surtout dans le souci d'indiquer concrètement comment, ce qui nous semblait un contexte privilégié pour développer le dialogue entre architecte et client, pouvait l'être pratiquement. Une préoccupation constante a été pour nous dans cette phase de ne pas nier la spécificité ni de l'architecte ni du client et que si LEA pouvait être un instrument de dialogue, cela devait l'être dans le respect de cette diversité. Dès lors il s'est agi pour nous de construire des outils qui pouvaient aider l'utilisateur à s'exprimer en respectant son approche à l'espace. *L'aide-mémoire et les fiches* conçus comme instruments de communication verbale tendent à répondre à cette demande et combinés au recours à une simulation à l'échelle grandeur pourraient permettre une définition du processus de participation de l'utilisateur à la conception de l'espace domestique sur de nouvelles bases.

Principales publications liées à nos travaux de recherche:

C. CHARTON, S. BERTHOUD, R. DROZ & J. PASCHOUD (1981), *Les maisons ont-elles une personnalité?*, «Revue Suisse de Psychologie», 40, (4), 1981, 333-357.

R. LAWRENCE (1979), *Dual representations of domestic space*, in: A. SEIDEL & S. DANFORD, eds. «Environmental Design, Proceedings of the 10th EDRA Conference» (Environmental Design Research Association, Washington, D.C.) 119-129.

R. LAWRENCE (1980), *Comparative experiences of domestic space*, in: J. SIMON, ed. «Conflicting experiences of space, Proceedings of the 4th IAPC conference» (CIACO, Louvain-la-Neuve).

R. LAWRENCE (1981 a), *Simulation models as a medium for participatory design*, in R. Jacques & J. Powell, eds. «Design, Science, Method, Proceedings of the design research society conference at Portsmouth» (IPC Science & Technology Press, Guilford) 219-224.

R. LAWRENCE (1981 b), *The optimization of habitat: the user's approach to design*, «Open House», 6, (3), 1981, 35-43.

R. LAWRENCE (1982 a), *Un laboratoire vivant pour la conception des maisons*, «Bâtiment International», 10, (3), 1982, 52-60.

R. LAWRENCE (1982 b), *A psychological-spatial approach for architectural design and research*, «Journal of Environmental Psychology», 2, (1), 1982, 37-51.

R. LAWRENCE (1982 c), *Trends in architectural design methods: the "liability" of public participation*, «Design Studies», 3, (2), 1982, 97-103.

R. LAWRENCE (1983 a), *Laypeople as architectural designers*, «Leonardo», 16, (3), 1983, 232-237.

R. LAWRENCE (1983 b), *Understanding the home environment: spatial and temporal perspectives*, «International Journal of Housing Science and its Applications», 7, (1), 1983, 13-25.

R. LAWRENCE (1983 c), *Architecture and behavioral research: a critical review*, «Design Studies», 4, (2), 1983, 76-82.

R. LAWRENCE (1984 a), *Participatory Design: Design Policy or Design Puppetry?*, (sous presse).

R. LAWRENCE (1984 b), *Evaluation of environmental modelling for house planning* (à paraître dans: «Architecture & Behaviour»).

R. LAWRENCE, K. NOSCHIS (1984), *Inscrire sa vie dans son logement: le cas des couples*, «Bulletin de Psychologie», 1984 (sous presse).

K. NOSCHIS (1981), *Architects & Psychology: notes on a diachronic psychology*, «Architecture & Behaviour», 1, (2), 1981, 149-164.

K. NOSCHIS (1982 a), *Simulation d'un espace de transition*, *Revue Suisse de Psychologie*, 41, (1), 1982, 36-56.

K. NOSCHIS (1982 b), *Management of conflicts by couples*, «Revue Suisse de Sociologie», 8, (2), 1982, 259-277.

K. NOSCHIS (1983), *Fonction symbolique du logement: une analyse de cas*, «Information sur les Sciences Sociales», 22, (3), 1983, 435-460.

K. NOSCHIS (1984 a), *L'ornement comme symbole. Pour naviguer entre modernes et post-modernes* (à paraître dans: «Architecture & Behaviour»).

K. NOSCHIS (1984 b), *Comportement et architecture: Approche globale et approche partielle*, in «Recherches Sociologiques», 1984 (sous presse).

R. LAWRENCE, K. NOSCHIS, *The Resident's Conception of domestic space during the architectural design process* (à paraître dans un no spécial de la revue: «Architecture et Comportement»).

R. LAWRENCE, K. NOSCHIS, *Pour bien réussir sa nouvelle habitation; Aide-mémoire pour les premiers entretiens entre architecte et client*, EPFL, Lausanne 1984.

R. LAWRENCE, K. NOSCHIS, *Trois «fiches d'évaluation d'un logement simulé» - 1) Espace commun ou individuel - 2) Cuisine ou coin cuisine - 3) Bain*, EPFL, Lausanne 1984.

Stefano PIETROGRANDE (*)

Il laboratorio di cui parlerò è molto diverso da quelli illustrati precedentemente.

Il Laboratorio di Quartiere è infatti una definizione che oramai da alcuni anni identifica una struttura operativa di servizio e a servizio di quel settore che potremmo definire la «manutenzione urbana». In realtà la grande differenza tra i laboratori tipologici ed i laboratori di quartiere consiste proprio nel campo di intervento, che per i primi è il *nuovo* e per il secondo il *costruito*. Nei laboratori tipologici infatti si studia e si analizza la possibile realizzazione, verificando praticamente una realtà che non esiste ancora. Nel laboratorio di quartiere si studia invece l'esistente, cercando di chiarire le cause dei mali che affliggono la città odierna: il degrado e l'obsolescenza. Da questo punto di vista e secondo un paragone medico, che in fondo non stona, l'antitesi precedente, può essere stemperata, osservando come il laboratorio tipologico è paragonabile al laboratorio di ricerca farmaceutico e il laboratorio di quartiere all'ospedale o forse al medico condotto.

Partendo proprio da quest'ultima considerazione cercherò di individuare piuttosto i punti di contatto che quelli di separazione. Prima però sarà opportuno dare alcune coordinate generali su interventi e caratteristiche del laboratorio.

Sotto il nome di *manutenzione*, secondo una definizione di Leonardo Benevolo, si tende ad accogliere un po' tutti gli interventi sul costruito dalla manutenzione ordinaria a quella straordinaria, la ristrutturazione, il riuso e persino il restauro. Orbene, il settore della manutenzione è passato secondo le più recenti statistiche in meno di 20 anni dal 20% al 40% degli interventi annuali dell'edilizia residenziale. La domanda però sembra estremamente lontana dall'essere soddisfatta se si considera che, secondo indagini del CENSIS, il 43% delle famiglie italiane è insoddisfatto sotto il profilo tipologico e tecnologico del proprio alloggio ed il 23% vuole cambiarne le caratteristiche. Proprio dalla domanda di modificare il residenziale esistente, secondo criteri di confort più attuali, può

(*) Architetto, responsabile del Laboratorio di Quartiere di Bari.

Nel Laboratorio di Quartiere opera un piccolo staff, costituito da alcuni tecnici coordinati da un ingegnere già esperto di problemi di manutenzioni industriali e diretto da docenti universitari (Gianni Ferracuti, direttore della ricerca; Attilio Alto, preside della Facoltà di Ingegneria e docente di Tecnologia; Giandomenico Amendola, sociologo, direttore della Scuola di specializzazione in Urbanistica e Gianfranco Dioguardi, docente di Organizzazione aziendale) che collaborano in particolare alle attività connesse con la ricerca affidata dal CER, sui metodi e strumenti per produrre e normare la manutenzione urbana.

nascere una ripresa e una spinta qualificante per un settore produttivo che invece sta subendo un periodo di preoccupante e continua involuzione per quanto concerne il nuovo e l'intervento pubblico in generale.

Il Laboratorio di Quartiere di Bari è una costruzione realizzata su progetto di Renzo Piano su un'area concessa gratuitamente dal Comune di Bari nei pressi di un quartiere di alloggi-parcheggio realizzati dalla nostra Società.

Le attrezzature di cui il laboratorio dispone sono strumenti per la diagnosi sulle caratteristiche fisico-chimiche e fisico-tecniche di materiali, componenti e habitat: un computer; una biblioteca e materioteca; una serie di impianti sperimentali energetici (totem, pompe di calore, ecc.).

Il laboratorio, al termine della ricerca, dovrebbe passare alle dipendenze del Comune, che sta analizzando una nostra proposta per realizzare una rete di tali strutture con le quali gestire la manutenzione in prima fase del proprio patrimonio. Il laboratorio (o meglio la struttura che vi opera e le attrezzature di cui è, o dovrebbe essere dotato) è progettato per effettuare le seguenti attività:

- schedature dell'utenza e valutazioni dei fabbisogni;
- schedature delle costruzioni e dei servizi tecnologici, energetici, ecc.;
- valutazione del degrado (perdita di prestazionalità) e dell'obsolescenza (perdita di funzionalità);
- redazione di programmi di manutenzione degli edifici (e di riqualificazione energetica, tipologica, ecc.);
- valutazioni economiche e del *cost benefit* dei programmi precedenti;
- organizzazione degli interventi;
- controllo dei medesimi.

Riprendendo il paragone del laboratorio farmaceutico e dell'ospedale, si può affermare che dovrebbe esservi un *feed back* continuo tra i laboratori tipologici ed i laboratori di quartiere, né più né meno come nella medicina avviene tra industrie mediche ed attività di profilassi e terapia delle strutture sanitarie.

Una delle indagini campione in ambito *utenza* che il nostro laboratorio ha compiuto ed è in grado di ripetere su qualsiasi utenza si chiama «evaluation survey» ed è una analisi sul grado di soddisfazione che l'utenza ha del proprio alloggio e dell'habitat circostante, ottenuta mediante l'elaborazione col computer delle risposte ad interviste dirette. Il metodo prevede una serie di domande molto semplici, sui componenti il nucleo familiare, sulle stanze più utilizzate, su quali servizi, attrezzature, spazi o impianti si vorrebbero avere in più, modificare, ecc. Dagli incroci sulle risposte ottenute è possibile verificare sia il grado di sod-

disfazione, sia le principali esigenze sentite come insoddisfatte dall'utenza, sia in termini di spazio, che di caratteristiche dello spazio (finestre, dimensioni), che infine di servizi. Tale indagine rivolta agli abitanti di alcuni alloggi vicini (un piccolo quartierino), che erano stati progettati tenendo in particolare conto le esigenze dell'utenza, hanno permesso di riscontrare quante delle previsioni progettuali su comportamenti e fabbisogni erano state corrette e quante inesatte (si tenga conto che la progettazione in questione era stata assistita appositamente da un sociologo urbano). Ebbene, mi sembrano evidenti i vantaggi che possono derivare, per una corretta progettazione ed esecuzione, da un *feed back* continuo tra tali metodi di controllo statistico e altri che prevedano di avere, per esempio in un laboratorio tipologico, uno spazio simulato, ma reale, derivato direttamente dallo studio di quello vissuto. Tale procedimento potrebbe essere esteso agli stessi interventi di ristrutturazione che potrebbero essere progettati attraverso un'opera di analisi del fabbisogno, simulazione dell'intervento, esecuzione su campione (statisticamente valido), analisi del campione, nuova progettazione, nuova simulazione, ecc.

Altro ambito estremamente fertile per uno scambio proficuo di esperienze tra laboratori tipologici, laboratori di manutenzione e anche laboratori tecnologici, è rappresentato dagli aspetti tecnico-economici relativi agli interventi ed alla componentistica. Il degrado è un fenomeno che, nonostante la sua evidente semplicità, ha cause molto complesse. Può essere infatti rappresentato come una funzione di più variabili, tra le quali vi sono l'utenza, ma anche i materiali, i sistemi costruttivi, gli interventi di manutenzione, ecc. Materiali migliori e tecnologie idonee cessano di influenzare il degrado appena viene costruito l'edificio. Abitanti «educati» e interventi di manutenzione invece divengono determinanti solo durante la vita del fabbricato. Tra i due esiste poi una connessione stretta perché è evidente che sono la diligenza e l'interesse dell'utente a determinare l'effettuazione delle riparazioni ordinarie e straordinarie ed i miglioramenti. L'incidenza economica della manutenzione è notevole se si considera che l'allungamento della vita media della componentistica (secondo studi inglesi) si raddoppia in alcuni casi in presenza di interventi conservativi periodici. Questi ultimi possono essere oggetto, seguendo criteri di teratologia industriale, di calcoli costi-benefici per arrivare a stabilirne una ottimizzazione in funzione della durata del manufatto e della conservazione della sua prestazionalità. Supponendo molto semplicisticamente una figura di merito in cui:

$$FM = \frac{CMP - CM}{R_n}$$

dove:

FM = figura di merito;

CM P = costo manutenzione programmata, ovvero costo degli interventi della manutenzione preventiva;

CM = costo degli interventi necessari in ogni caso (verniciatura facciate dopo x anni, ecc.);

R_n = sommatoria dei risparmi dell'anno n -esimo dovuti a più lunghi ammortamenti degli investimenti per una maggiore durata dei manufatti; a minori riparazioni straordinarie; a minori spese di sostituzione di parti, soprattutto di impianti; all'effetto inflattivo che lievita i costi di sostituzione e quindi l'attualizzazione del valore economico della costruzione.

Si nota che quando $FM \geq 1$, la manutenzione programmata presenta una convenienza economica, generalmente funzione del tempo di ammortamenti previsti e delle variabili finanziarie. Il beneficio economico (cioè di quanto $FM \geq 1$) è anche però l'indicatore di quanto in teoria è spendibile in più nelle costruzioni in termini di qualità dei materiali, dei componenti e di comfort. O ancora, in altri termini, quali tecnologie e materiali utilizzare per rendere in modo economico gli edifici sempre più durevoli e affidabili. Sotto questo aspetto l'analisi sistematica, le banche dati ed il controllo sul campo che il laboratorio di quartiere è in grado di effettuare rappresentano un au-

silio indispensabile sia per la progettazione che può fare esperienze dei reali comportamenti, che per i laboratori di analisi che tendono a dedurre il comportamento del sistema edificio attraverso prove teoriche su alcuni componenti isolati, secondo criteri scientifici, ma astratti dal contesto reale di uso.

In conclusione, *laboratorio* è una parola che oggi tende ad essere abusata e non solo in ambito edilizio. Al di là dei distinguo tra laboratori di un tipo piuttosto che di un altro e sulle relative funzioni ed attribuzioni, vorrei sottolineare come sia necessario appoggiare e favorire le esperienze di tipo sperimentale che tendono a fare uscire dagli schemi classici il sistema produttivo dell'edilizia, sino ad oggi in Italia ancora troppo affidato ad un rigido schematismo di ruoli chiusi e senza colloquio che vedono un professionista-progettista, un'impresa esecutrice, un committente-controllore. Il cammino verso una fase più evoluta del settore delle costruzioni non può che passare attraverso l'affermazione di strutture di servizio che sappiano svolgere il ruolo di intermediatori qualificati del processo produttivo. I laboratori potrebbero rappresentare dei metaprogetti, degli embrioni di tali strutture. Infatti a quelli tipologici potrebbe essere affidata l'assistenza alla fase progettuale ed alla stessa formazione dei progettisti, a quelli tecnologici il controllo sui materiali, le componenti e i sistemi costruttivi, e a quelli di quartiere il controllo della gestione, l'intermediazione con l'utenza, la manutenzione.

Problemi e ipotesi di finalizzazione dei laboratori

Pio Luigi BRUSASCO (*)

Negli interventi che mi hanno preceduto, sono stati presentati dei complementi, non delle alternative, al laboratorio tipologico. Queste proposte complementari hanno tutte, in comune con il laboratorio, lo scopo di migliorare la qualità edilizia. Alcune tendono a privilegiare l'inchiesta sull'uso degli edifici, altre l'inchiesta sul gradimento degli utenti, altre il coinvolgimento degli utenti futuri nella progettazione, o forme di progettazione mista di tipo diverso.

In collaborazione con l'architetto Perino, mi sto occupando di una ricerca, che chiamo «tipologica empirica» e che ha come oggetto l'edilizia minore spontanea delle nostre periferie e dei centri minori. Un'edilizia di dimensioni unitarie minori, cioè composta di case per una o poche famiglie strettamente legate, che si può considerare spontanea, perché prodotta con poca progettazione e con un intervento decisionale rilevante degli utenti, in larga misura committenti della costruzione. Di questo tipo di edilizia esaminiamo non soltanto le caratteristiche degli edifici normalmente etichettate col cliché tipologico (l'organizzazione interna, i tipi di ambienti, ecc.), ma anche le scelte che sono state fatte alle diverse scale: dell'aggregato, dell'ambiente urbano, fino alla scala degli elementi edilizi e dei dettagli costruttivi e decorativi.

Naturalmente individuare delle scelte non vuol dire riproporle. Non sosteniamo che certe caratteristiche solo perché ricorrenti siano delle buone soluzioni, ben accette agli utenti e pertanto generalizzabili; le prendiamo in considerazione per cercare di discernere le risposte, sia sul piano pratico sia su quello rappresentativo, a delle genuine attese delle persone che han fatto costruire, da quelle scelte che sono indotte dai mass media, da aspetti superati della normativa, da anomalie del mercato, da vari interventi esterni.

Poiché questa nostra ricerca può, attraverso molte osservazioni ed elaborazioni, riconoscere e valutare perché certe forme e certi materiali ricorrano, è una tipica ricerca di carattere empirico che, a mio giudizio, dovrebbe risultare complementare a quelle che si possono effettuare con l'uso dei laboratori tipologici.

Desidero qui rilevare alcuni riferimenti cultu-

rali, quasi epistemologici, in base ai quali mi pare di riconoscere una affinità profonda tra queste ricerche tipologiche «empiriche» ed una sostanziale differenza rispetto ad altre ricerche tipologiche, che oggi si stanno sviluppando soprattutto nel campo della progettazione e dell'architettura. Comincio ad elencare alcune costanti di tutte le ricerche tipologiche, anche di quelle più lontane dalle mie posizioni. Intanto le ricerche tipologiche che possiamo trovare nel campo della costruzione, come in molti altri settori scientifici, hanno per oggetto caratteristiche di organismi o di manufatti molto ripetute. Anche il laboratorio tipologico si giustifica nella previsione di molte costruzioni simili. D'altra parte hanno sempre per oggetto delle ripetizioni non identiche. Questo vale nella biologia, nella medicina, ma vale anche, secondo la definizione ormai classica di Quatremère de Quincy, nell'architettura, dove appunto è chiarito essere il *tipo* diverso dal *modello*.

Il fatto che, durante il periodo dell'architettura razionalista, il *modello* abbia prevalso sul *tipo*, si sia pensato e progettato più spesso in termini di ripetizione identica, corrisponde alla fase — industriale — delle catene di montaggio. Oggi, sembra che il *tipo* diventi più interessante anche per l'industria in quanto, con una tecnologia più progredita e macchine analogiche, diventa possibile e conveniente produrre oggetti simili ma variati, e non solo dimensionalmente. Questo discorso, per ora, vale più sul versante ideologico e della rappresentazione nel campo dell'architettura, data la scarsa industrializzazione del settore delle costruzioni.

Un terzo riferimento, comune a tutte le ricerche tipologiche, è il carattere astratto del *tipo*. Lo stesso laboratorio è relativamente «astratto» malgrado la sua fisicità, perché prende in considerazione solo alcuni aspetti degli edifici e degli spazi rappresentati, astraendo dagli altri.

Ma qui nasce il problema, che produce la divaricazione tra ricerche tipologiche: ripetizione, ripetizione non identica, astrazione richiedono una presa di posizione sul rapporto tra «individuale» e «generale».

Nelle ricerche tipologiche di architettura mi sembra di riconoscere alcune posizioni lontane da un atteggiamento empirico, malgrado la ricchezza di analisi, e perciò su un diverso versante rispetto al laboratorio e ai miei studi.

Ricorderò soltanto tre posizioni: quella di Arvan, per il quale il *tipo* è «indotto» dall'osservazione di molti edifici simili, e serve da base per il progetto, che dal *tipo* si muove per innovare; quel-

(*) Architetto, professore associato di Teoria e tecniche della progettazione architettonica, Politecnico di Torino.

la dei Muratoriani, per i quali il *tipo* è una «sintesi a priori», una sorta di concetto fissato nella testa della gente, che guida l'evoluzione delle forme edilizie. A questa evoluzione bisogna adeguarsi diventando «storia operante». Una terza posizione è quella della Tendenza, per cui il tipo è un'idea generatrice dell'edificio e della città, è, come dice Aldo Rossi, «l'idea stessa dell'architettura, ciò che sta più vicino alla sua essenza». Il compito dell'architetto è di riconoscerlo «liberandolo dalla fangosità del reale».

Mentre la prima posizione è più aperta all'empiria, la seconda e la terza tendono ad «ipostatizzare» il *tipo*, a dargli una realtà autonoma che mal sopporta di confrontarsi con una varietà spesso contraddittoria. Così questi teorici hanno spesso un occhio rivolto al passato ed uno rivolto al futuro, mentre tendono ad ignorare — o a deprecare soltanto — il presente.

Nelle ricerche, molto pregevoli tra l'altro, sull'evoluzione della città storica fatte da Caniggia, Cataldi e altri della scuola di Muratori, l'interesse si ferma infatti ad un certo punto, prima della «crisi», responsabile della forma sbagliata dell'habitat attuale.

La Tendenza poi ha un certo complesso da «caverna di Platone»: dietro le ombre cerca le idee. Lungi dall'interessarsi della molteplicità delle soluzioni edilizie per ricavarne delle costanti, cerca il *tipo* quale grammatica generatrice del discorso edilizio ed arriva a travestire gli edifici da *tipi*, il concreto da astratto, il discorso da regola.

Io credo che questi atteggiamenti siano di ostacolo all'affermarsi di una ricerca tipologica più vicina a quella che si pratica in altre scienze. Le generalizzazioni, anche deboli come sono le classificazioni tipologiche e le correlazioni che in esse possono trovarsi, debbono confrontarsi con molti oggetti reali e poter essere smentite. E questo è certamente possibile indagando la situazione edilizia presente, senza pregiudizi ideologici; molto più difficile nella ricostruzione diacronica ipotetica a partire dal lontano passato; impossibile con una costruzione dei *tipi* quasi del tutto analitica-deduttiva.

In conclusione si può ancora accennare alla differenza, e alla complementarità, tra le due ricerche tipologiche empiriche: l'una che va a vedere le buone e le cattive soluzioni sul campo, negli oggetti realizzati; l'altra che costituisce dei modelli di edifici, per valutarli attraverso l'esperienza fisica di tecnici e di potenziali utenti. La differenza richiama, molto grossolanamente, due modi di lavorare della tradizione scientifica: da un lato la raccolta di informazioni, dall'altro l'esperimento.

Il nostro metodo di ricerca si colloca sul versante della raccolta di informazioni, che naturalmente comporta anche un continuo tentativo di formulare delle ipotesi generalizzanti. Proprio per-

ché ci si occupa di oggetti complessi, la classificazione deve essere tipologica, nel senso che le classi sono formate sì sulla base della ricorrenza di caratteristiche, ma di molte caratteristiche, che presentano, a loro volta, un grado di variabilità. Non sono cioè identificabili sempre in modo semplice ed univoco come nelle scienze più rigorose; il che è un limite di queste ricerche, ma anche di molti altri ambiti scientifici.

Le ricerche attuate nei laboratori tipologici si pongono invece sull'altro versante, quello dell'esperimento. E anche qui, dovendo trattare degli oggetti complessi che comprendono la presenza e il comportamento dell'uomo, non si riescono ad individuare i famosi esperimenti «cruciali» di cui parlano gli epistemologi, quelli che sarebbero in grado di smentire una teoria o di confermarla.

Se quello che rende paralleli i due tipi di ricerca è l'attenzione al presente, l'atteggiamento sperimentale, il tentativo di generalizzare a partire dall'osservazione — oppure controllando poi con l'osservazione dell'esperimento —, vediamo quello che potrebbe renderli complementari.

La ripetizione delle caratteristiche nel mondo della costruzione reale è dovuta alla concrezione, all'effetto cumulativo delle soluzioni tecniche e formali trovate da progettisti, utenti ed esecutori, più o meno intenzionalmente. Questa ripetizione può essere illuminata ed insieme messa in crisi dalle «atipicità», che vanno lette come dei tentativi, anch'essi non sempre intenzionali, di affermare delle nuove soluzioni per dei nuovi problemi. L'emergere dell'«atipico» ricorda da vicino l'operazione che si effettua intenzionalmente nei laboratori tipologici, una piccola o grande variazione — simulata — dalla «normalità» spaziale, organizzativa e figurativa, fatta per controllarne il funzionamento, il vantaggio rispetto a situazioni scontate, poste automaticamente al denominatore come termini di confronto.

La ricerca sul campo potrebbe aiutare, sia fornendo una descrizione organizzata delle situazioni tipiche — di confronto —, sia individuando delle atipicità interessanti da spiegare, a predisporre degli esperimenti che, se non possono essere propriamente cruciali, siano almeno altamente significativi.

Gian Franco CAVAGLIÀ (*)

Farò riferimento alle esperienze didattiche tratte dai corsi tenuti in Facoltà e dal rapporto con gli studenti che in questo momento voglio considerare come gli utenti da privilegiare, non certo

(*) Architetto, professore associato di Unificazione edilizia e prefabbricazione, Politecnico di Torino.

gli unici, sia per le possibilità didattiche che i laboratori consentono sia per la sede nella quale ci troviamo.

In questi anni nel corso di Unificazione edilizia e prefabbricazione, e più recentemente in sede di Indirizzo Tecnologico, si è evidenziata l'importanza di una lettura tecnologica minuta dei procedimenti costruttivi. Una lettura tecnologica per una comprensione costruttiva nella considerazione che difficilmente una architettura è tale senza avere anche un contenuto tecnologico consistente e tutta la storia dell'architettura lo può confermare anche se, spesso, la storia scritta non lo evidenzia. Quando si arriva alla tecnologia «hard», si può constatare che le visite in officina e in cantiere, e più in generale il rapporto diretto con gli oggetti che sono argomento di studio, sono di grande efficacia didattica, ma altrettanto non si può dire delle altre forme di comunicazione. Un procedimento costruttivo visto in officina e quindi in cantiere in fase di montaggio favorisce la conoscenza in termini di comprensione costruttiva e non solo di acquisizione di informazioni. Ad un esame diretto anche gli aspetti tecnologici più complessi si mostrano per ciò che sono rispetto alle motivazioni per cui sono realizzati. Ciò non si verifica con gli strumenti grafici che come rappresentazione di realtà, se non già conosciute, non sono facilmente, solo attraverso ad essi, acquisibili.

Grande aiuto si è potuto avere dal solo uso del disegno, quando usato in termini analitici per una lettura motivazionale di una certa parte costruttiva «tangibile».

I laboratori, un laboratorio tecnologico, in ampliamento a quelli esistenti in Facoltà, potrebbero permettere la comprensione costruttiva e facilitare quel delicato e necessario passaggio dell'uso della rappresentazione grafica da strumento di lettura analitica di una realtà a strumento di prefigurazione sintetica di un pensiero che deve potere essere realizzato. Mi sono dilungato su questo passaggio tra didattica e progettazione perché lo ritengo di grande significato in particolare nella tendenza ad una generale industrializzazione del settore. Nell'ambito della prefabbricazione, dell'industrializzazione dell'edilizia, si concretizza una situazione progettuale tipica di qualsiasi produzione industriale e non così acquisita nell'ambito edilizio. Il progetto del sistema deve essere completamente realizzato prima che il sistema venga prodotto o montato: ciò significa che il procedimento costruttivo considerato come sistema deve essere completamente definito nelle sue parti e nelle sue possibili integrazioni con tutte le parti di completamento. In un procedimento costruttivo industrializzato non si può lasciare spazio alla improvvisazione delle soluzioni, in quanto, per una quota percentualmente significativa di operazioni, non c'è possibilità di aggiustaggio. Le parti del-

l'edificio che si configurano come prodotti finiti all'uscita dell'officina, od anche come prodotti di una produzione industrializzata in cantiere, non consentono successivi interventi diretti. Non voglio, con queste osservazioni, enfatizzare come un fatto positivo, in termini assoluti, ciò che può anche essere considerato limite di una tecnologia; in questo senso penso di confermare quanto detto precisando che ritengo oggi più attuale una impostazione orientata alla «minima interferenza» tra le parti dell'edificio piuttosto che alla «massima integrazione».

Di fatto agli studenti dobbiamo evidenziare che ci troviamo in una fase nella quale la «massima integrazione» è un dato di fatto ed in questo senso ci si deve strumentare e, che i minori condizionamenti che la «minima interferenza» potrà consentire li possiamo considerare solo come una prospettiva.

Se ho prima sottolineato l'importanza didattica dei laboratori, ci sono altri aspetti che non possono essere dimenticati e che richiedono almeno una citazione. Sempre nell'ambito dell'industrializzazione un tema di fondo, così ampio ed importante che non è qui possibile che citarlo, è il controllo della qualità. Per questo i laboratori sono lo strumento assolutamente necessario sia in fase di studio e definizione del disposto normativo sia in fase di controllo. Un altro tema, ancora nell'industrializzazione, è quello della sperimentazione in fase di progettazione, realizzazione e valutazione dei prototipi di sistemi, parti di sistemi e componenti, che dovranno poi essere prodotti.

Giorgio CERAGIOLI (*)

Penso sia opportuno richiamare in questa sede l'esperienza del Laboratorio di Autocostruzione che, sotto la direzione dell'arch. Nuccia Comoglio Maritano, abbiamo avviato in Facoltà: ciò anche se oggi è temporaneamente sospesa per difficoltà tecniche, pur sperando di riprenderla il più presto.

Ne parlo perché mi pare che le sue finalità siano complementari a quelle di un laboratorio tecnologico sia nei risultati che nelle aspettative dell'utenza.

In tre o quattro anni di attività saltuaria abbiamo esaminato, attraverso esperienze reali di montaggio, una ventina di componenti edilizi sotto l'aspetto della loro autocostruibilità da parte di

(*) Ingegnere, professore straordinario di Tecnologia dell'architettura, Politecnico di Torino.

utenze non particolarmente specializzate o attrezzate per l'edilizia. L'utente «campione» era, oltretutto noi stessi, non certo dotati di quella manualità e praticità proprie dell'esperto muratore, l'allievo medio, anch'esso sovente digiuno di esperienze e conoscenze specifiche nel campo del concreto costruire. Utente «didattico», perciò, ma utente interessato, più di quanto noi stessi potessimo sperare, per lo meno per alcune fasce, al di là delle pur importanti, per lui, ragioni di fiscalizzazione per l'esame di un'attività pienamente integrata nel corso. A noi pare che questa prima esperienza di didattica pratica possa essere estremamente utile per l'utente «allievo» e che questi possa ricavarne risultati significativi nella sua opera di progettista innanzitutto per l'attenzione che viene ad assimilare verso i problemi tecnologici. È la realtà di questi problemi, la loro «materialità», che gli viene incontro mentre tenta di montare un pezzo di barra metallica in lamiera piegata, con i risvolti ripiegati su se stessi; mentre si rende conto delle difficoltà a segare un pezzo di pannello in cartongesso; mentre avvita, con l'apposito avvitatore elettrico, la giunzione pannello-lamiera, evidenziando, nella sua analisi, le reali difficoltà a perseguire — con determinati componenti edilizi — quella flessibilità spaziale che vorrebbe massima nella sua progettazione delle tipologie edilizie. E, sempre sviluppando l'esempio di montaggio cui mi riferisco, emergeranno dall'utente-studente richieste precise sull'interrelazione fra tipologia e tecnologia, fra laboratorio tipologico e tecnologico, inteso, quest'ultimo, non solo come fornitore di certificati di qualità ma come momento in cui lo studente stesso si appropria di un linguaggio costruttivo indispensabile a capire e far capire le intenzioni progettuali. Il passo successivo è, infatti, la messa insieme di elementi provati e verificati a costituire una tipologia dominata anche nelle sue parti materiali e di cui conosce limiti e potenzialità tecniche, di risposta alle esigenze che l'utente della tipologia potrà avanzare. Si manifesta, qui, l'esigenza di un'informazione la più ampia possibile, sia quantitativa che qualitativa. Quantitativa per avere la possibilità di realizzare tipologie diverse e rispondere a esigenze diverse; qualitativa per chiarire in modo preciso le caratteristiche dei diversi componenti. Completezza di informazioni, a volte in contrasto con la necessità di semplificare un'informazione destinata a utenti non specialisti (gli studenti, in questo caso, non nella veste di studiosi ma nella veste di controfigure dei potenziali autocostruttori). Questa difficoltà ha portato noi stessi a qualche errore anche importante e ci ha costretti a tentare di rattopparlo, come è successo per l'indispensabile errata corregge, fatto uscire qualche tempo dopo, da allegare al fascicolino sull'impianto elettrico del nostro «Manuale di autocostruzione» ma è anche

stimolo per un'attenzione meglio finalizzata. D'altronde questa attenzione può essere largamente incrementata da un corretto rapporto con le Ditte produttrici di elementi costruttivi, che si sono dimostrate quasi sempre estremamente interessate a questo tipo di laboratorio e alle sue uscite e ben disposte a una reale collaborazione.

L'analisi precisa del montaggio fa diventare la Ditta, in un certo senso, utente anch'essa del laboratorio perché può prospettarle nuovi problemi e nuove soluzioni.

Individuate queste due utenze dirette, è ovvio che esiste quella indiretta — l'autocostruttore finale — utenza che abbiamo avuto occasione, più di una volta, di trovare interessata e attenta tanto da stimolarci a una precisione il più puntuale possibile delle schede di montaggio proprio per evitare la propagazione di semplificazioni arbitrarie.

Per concludere brevemente: un'esperienza — questa del laboratorio aperto di autocostruzione — che ci ha soddisfatti sul piano didattico, che ha ampie possibilità di collaborazioni reciproche fra Ditte e Università, che non ci pare presuntuoso considerare completamente di un qualche interesse a un laboratorio tipologico. E ciò non solo per l'evidente necessità di materializzazione delle tipologie ma anche per le azioni di ritorno che possono venire dalla tecnologia, soprattutto se la tipologia è destinata ad autocostruttori che possono porre esigenze diverse rispetto a quelle dell'utente normale: esigenze di maggior precisione di risposta ad esse, di maggior specificazione, ma anche esigenze di maggior attenzione progettuale per tener conto dello specifico processo costruttivo dell'autocostruzione, che ha potenzialità e limiti progettuali diversi da altri processi.

Roberto GABETTI (*)

Va riconosciuto all'OIKOS il merito di avere ripreso in sede nazionale e locale, studi in tema di edilizia residenziale.

Dal Convegno di Edilizia Residenziale di Roma (del 1966), altre, nuove case sono state costruite, anche se nel campo della ricerca pochi passi avanti sono stati fatti. La normativa Gescal pareva «superata»: altre normative, ancora più rozze, sono state aggiunte, giustapposte a questa.

Molto, in questi anni, si è parlato di standard: in un primo tempo con questo termine scientifico, evocando anche il Le Corbusier degli anni Ven-

(*) Architetto, professore ordinario di Progettazione architettonica, Politecnico di Torino.

ti, si è creduto di poter imporre dall'Alpi al Lillibeo una normativa di pura invenzione, adatta ad uniformare il prodotto casa, sulla base di criteri validi su tutto il territorio nazionale.

Sapendo, per avere studiato specificamente il tema, che il concetto di standard può essere introdotto previa lunghe osservazioni sperimentali, e che deve poi essere continuamente riveduto, non solo per aggiornarlo, ma per reconsiderarne la stessa validità, mi era venuta la curiosità di conoscere quali assetti sperimentali avesse adottato la Gescal per determinare quei suoi diffusissimi standard. Andai a Roma, in quegli uffici, presentato a qualche collega. Con stupore — direi meglio, quasi con stupore, sapendo come vanno certe cose in Italia —, mi sono accorto che laboratori non c'erano, che rilevamenti non ne erano stati fatti, che le indagini statistiche mancavano, come mancavano anche serie indagini campione.

Se si è parlato poi di una critica al concetto di standard, occorre essere precisi fino in fondo: dietro quel concetto non c'era nulla. Può darsi quindi che lo stesso concetto di standard possa essere ripreso sotto altre ipotesi, con correttezza scientifica e metodologica.

Ritengo questo tema interno a quel più vasto riporto della ricerca progettuale nell'alveo di una ricerca scientifica modernamente intesa — di cui ho accennato, l'anno scorso, in un libretto edito a cura del nostro Dipartimento di Progettazione Architettonica —.

Nella ricerca scientifica in temi di edilizia, l'introduzione di modelli sperimentali mi risulta del tutto nuova: è quindi da vedere con il massimo interesse. Se il lavoro è condotto con il necessario approfondimento, lo stesso modello sperimentale potrebbe divenire strumento didattico, e infine, essere esteso a processi partecipativi.

La simulazione con modelli presenta però difficoltà intrinseche, note in tutti i campi della modellistica sperimentale; richiede cioè l'enunciazione di precise ipotesi, il riferimento a coefficienti che rapportino la realtà al modello, e soprattutto la continua verifica dei dati raggiunti: il che non è poca cosa.

Il modello consentirebbe oltretutto, quale simulacro, di sottoporre ad un primo esame sperimentale, proposte innovative, via via adottando, flessibilmente, tutte le modifiche necessarie.

Il modello non può però rappresentare una semplice riduzione tecnologica del problema casa: entrano nel problema dimensioni di qualità non facilmente riportabili al modello (come l'orientamento delle finestre, ma anche il panorama, l'altezza da terra, e ancora la rumorosità dall'esterno, il rapporto con il verde, con la vita quotidiana di quartiere, ecc.).

Chi avesse soldi, che volesse comprarsi una casa, scegliendola in un mercato illimitato, potreb-

be in teoria fare le proprie scelte sperimentali dal vero. Oggi questa estrema disponibilità di mezzi e di occasioni, è sempre più remota: può essere simulata?

Vorrei che in questo senso la ricerca di una modellistica mirasse non solo a finalità connesse a studi quantitativi, a sistemi tecnologici, ma favorisse reali apporti verso modelli tendenti a riconoscere una nuova qualità della vita: esigenza centrale e ancora disattesa, negli ambiti dell'edilizia residenziale.

Laura RICCETTI (*)

Da anni è stato introdotto nello svolgimento dell'attività didattica l'uso dei laboratori scientifici, nella certezza che materie quali biologia, botanica, chimica, fisica, possano essere apprese più facilmente dagli studenti mediante l'esperienza pratica. Ritengo che anche il laboratorio tipologico possa rappresentare un importante sussidio didattico per educare gli allievi alla percezione dello spazio; esso può infatti favorire la comunicazione tra docente e discente, quando questi non abbia ancora acquisito il linguaggio della geometria descrittiva. Mi riferisco in particolare ai programmi degli Istituti per Geometri. Gli studenti, nei primi due anni del corso, devono appropriarsi delle tecniche di rappresentazione dello spazio, per poter poi comunicare mediante le convenzioni del disegno.

Il disegno in proiezione ortogonale però, riduce a forma «bidimensionale» lo spazio che è «tridimensionale» e ciò costituisce per gli allievi, così come per i «non addetti ai lavori», una difficoltà di lettura, non essendo mai compiutamente realistico, in quanto propone una lettura dello spazio architettonico mai completamente rispondente alle condizioni di fruizione effettiva dell'architettura.

Nuove, diverse difficoltà incontrano gli studenti quando ormai sanno disegnare l'esistente e si avviano alla progettazione. Spesso essi, da una parte mitizzando il progetto, dall'altra temendo le verifiche, si limitano a ripetere con superficialità modelli architettonici più o meno validi, piuttosto che elaborare soluzioni personali. A fronte di questi problemi, ritengo che il disporre di un laboratorio tipologico, anche grazie all'effetto smitizzante dovuto alla somiglianza con un gioco, possa co-

(*) Architetto, docente di Tecnologia delle costruzioni, ITG «Castellamonte», Torino-Grugliasco.

stituire un sussidio didattico fondamentale almeno per due attività:

- proposizione da parte dell'insegnante di tipologie mediante la realizzazione di modelli al vero o in scala da «leggere» e rilevare;
- proposizione da parte degli studenti di quanto da essi stessi progettato. Sono convinta che essi, mentre accettano con riluttanza le critiche degli insegnanti, se avessero modo di realizzare al vero gli ambienti disegnati, percorrerli, controllarne gli aspetti funzionali, si chiarirebbero le idee e, già da soli, apporterebbero molte correzioni.

Nella costituzione di un laboratorio, caratteristiche di strumentazione, localizzazione e gestione non possono che dipendere dalla precisa individuazione delle sue finalità; difficilmente uno stesso laboratorio potrà essere utilizzato da diverse categorie di fruitori o per vari settori di attività.

Il laboratorio con finalità didattica, sarà necessariamente inserito all'interno del complesso scolastico, affinché vi si possa svolgere attività a carattere continuativo e non episodico; la strumentazione dovrà obbedire ad alcune caratteristiche essenziali:

- semplicità costruttiva; affinché i modelli possano essere realizzati dagli stessi studenti, è necessario che gli elementi costitutivi siano leggeri, maneggevoli, robusti;
- facilità di manutenzione e stoccaggio;
- economicità.

Mario DE GIULI (*)

Ho avuto modo di visitare la mostra che accompagna questo convegno ed in particolare mi sono soffermato sul progetto del laboratorio tipologico italiano, quello dell'OIKOS. Devo dire a tale proposito che il laboratorio OIKOS, rispetto agli altri progetti esposti, ha senz'altro un più alto grado di flessibilità e di sofisticazione: ne ho però ricavata l'impressione di una ricerca su un oggetto molto bello che non sono sicuro possa portare dei vantaggi pratici a chi dovrebbe essere il destinatario dell'iniziativa, cioè l'utente finale del «bene casa». A mio parere l'impiego di un laboratorio tipologico non può limitarsi a ricerche di tipo formale, quali ad esempio lo studio della pianta ottimale dell'alloggio, ma deve essere finalizzato alla introduzione nel processo produttivo edilizio di nuovi elementi di sperimentazione. Per rimanere nel concreto pertanto proporrei di realizzare un vero laboratorio tipologico presso la scuola

(*) Presidente del Collegio Costruttori Edili della Provincia di Torino.

professionale per l'edilizia del CIPET, dove gli allievi potranno dare attuazione pratica alle proposte provenienti dal mondo della progettazione, simulando le situazioni che si presentano nella realtà pratica. In questo modo sarà così possibile studiare ed applicare anche i nuovi materiali ed i procedimenti costruttivi che l'industria ci offre.

Ritengo che il coinvolgimento dell'industria sia molto importante perché una buona parte delle difficoltà che si incontrano nel passare dal progetto dell'alloggio alla sua fruizione finale nascono dalla mancanza di coordinamento e di collaborazione tra i vari settori produttivi.

Per fare un esempio ricorderei il problema dell'arredamento. L'industria italiana del mobile è senz'altro molto valida, dispone di ottimi progettisti, ma mediamente esprime prodotti non sempre rispondenti alle esigenze dell'utente: senz'altro non ci aiuta ad instaurare in Italia, come già avviene all'estero, l'abitudine di vendere o cedere in affitto alloggi già ammobiliati.

Riuscire a far partecipare alla sperimentazione le varie componenti che intervengono nel processo edilizio pertanto dovrà essere uno degli obiettivi da raggiungere ed una delle occasioni potrebbe essere il convegno che organizzerà nel 1985 l'Unione Industriale di Torino sull'impiego delle materie plastiche nell'edilizia.

La definizione delle migliori soluzioni per una corretta progettazione e realizzazione dell'organismo abitativo spetta infatti agli operatori del settore: non ritengo né opportuno né utile andare ad interrogare i cittadini per sapere come deve essere fatto l'alloggio. Sono convinto che in questo modo faremmo un pessimo servizio alla collettività con il risultato di realizzare una casa che non ne soddisfa le esigenze. Il demandare all'utente — che fino ad oggi non è mai stato abituato a tale compito — la individuazione delle caratteristiche dell'alloggio, sarebbe quindi un errore grave oltre che una fuga dalle nostre responsabilità ed un passo indietro sulla strada del progresso. Il suo coinvolgimento quindi deve avvenire soltanto in seconda istanza con la scelta tra modelli alternativi elaborati proprio attraverso il laboratorio tipologico. Pertanto il laboratorio dovrà costituire un momento di sintesi nel quale far confluire ed amalgamare le potenzialità di progettazione e di realizzazione espresse da quelle forze vive che hanno interesse alla qualità della vita nella nostra città. Ne deriva come logica conseguenza che non ci si potrà limitare, come ha detto giustamente il Prof. Gabetti, allo studio della singola cellula abitativa e sarà necessario intervenire anche sugli strumenti urbanistici, là dove vengono definite le densità edilizie, gli standard dei servizi, del verde pubblico, dei trasporti.

In questa direzione penso sarà utile uno sforzo di ricerca.

Alberto BALLARINI (*)

Le esperienze qui riportate si riferiscono a esempi di progettazione partecipata da me condotti in qualità di progettista all'interno del Comune di Torino, nell'ambito della Ripartizione Edilizia Scolastica dell'Ufficio Tecnico LL.PP., e all'interno del Comune di Genova in qualità di conduttore di alcuni corsi di aggiornamento per il personale degli asili nido. È dunque un ambito limitato e caratterizzato da alcune peculiarità, quali la committenza pubblica e la singolarità dell'utenza del servizio, sovente figura transitoria, o per definizione (studente), o per la frequente mobilità del personale da una sede scolastica all'altra; ci si trova inoltre di fronte a un rapporto d'uso, non di proprietà, del luogo di residenza-studio-lavoro da parte delle varie fasce d'utenza, rapporto che rende a volte precario l'avvio di un lavoro conti-

(*) Architetto, Ufficio Tecnico LL.PP. di Torino, II Ripartizione, Edilizia Scolastica.

nuativo di progettazione. Tuttavia le esperienze maturate in questi anni sono ormai numerose e positive, anche perché a Torino da tempo esiste per la fascia del preobbligo una struttura di sostegno dell'attività didattica, con una decina di Centri di documentazione, che annualmente organizzano corsi di aggiornamento per il personale.

Alcuni Centri sono specificatamente orientati verso la progettazione e le attività manuali (ad esempio il Centro L «lavoro nella scuola per l'infanzia»); poiché promuovono anche corsi di apprendimento di tecniche legate all'uso dei materiali (es. polistirolo, gommapiuma, stoffa, legno ecc.) sono dotati di una completa attrezzatura di laboratorio.

Questa struttura ha consentito che per tre anni consecutivi si siano potuti svolgere veri e propri corsi di progettazione partecipata e di autocostruzione di arredi per decine e decine di maestre di scuola materna, con risultati ampiamente confortanti.

Anche altre iniziative, pur portate avanti al di

TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTAZIONE PARTECIPATA

SCHEDA N.	Scuola di riferimento		Anno	Laboratorio di riferimento	Tema progettuale								Strumenti di lavoro											
	Livello	Indirizzo o nome			Progett. edilizia		Arredi interni			Arredi esterni			Uso di modellini in scala					Elaboraz. su disegni			Uso di cartamodello	Simboli trasferibili	Fotomontaggi	Esperienza di autostruzione
					Ristrutturaz. spazi interni	Progettazione ex novo	Sistema completo	Elementi di arredo o gioco	Attrezz. per handicappati	Sistemazione completa	Elementi di arredo o gioco	1:1	1:5	1:10	1:20	1:50	1:10	1:50	1:100					
A) COMUNE DI TORINO (Ufficio Tecnico LL.PP.)																								
1	Mat.	V. Paisiello 1	1977/78/79		X	X	X				X							X						
2	Mat.	V. Plava 177/4	1979/80		X	X	X	X						X			X	X				X		
3a	CESM	C. Bramante 75	1980/81	Centro di documentaz. «Esperienze Didattiche»	X				X				X	X				X	X			X		
3b	Mat.	C. Corsica 165						X										X	X	X				X
3c	Mat.	C. Cincinnato (E 15)											X					X						X
3d	Mat.	V. Monte cristallo 9									X					X						X		X
3e	Mat.	C. Corsica 165						X			X						X					X		
4a	Mat.	V. Alassio 22	1981/82	Centro di documentaz. «Il lavoro nella scuola dell'infanzia»	X			X														X		
4b	Mat.	V. Alassio 22			X		X	X			X												X	
5	Nido	V. Paoli 75	1981/82		X	X	X				X													
B) COMUNE DI GENOVA (Ufficio Asili Nido)																								
6	Nido	S. Eusebio					X								X		X					X		
7a	Nido	Mongolfiera	1983/84		X						X	X						X		X	X			
7b	Nido	Castello Raggio							X							X				X				X
7c	Nido	Aquilone									X									X				
7d	Inter-nido	Nidobus											X					X						



Fig. 1 - «Open space» nella sopraelevazione della scuola materna di via Paisiello 1 a Torino. Senza un processo di progettazione partecipata non si sarebbe potuto ipotizzare la costruzione di spazi didattici così integrati e innovativi.

fuori di strutture organizzate, hanno riscosso una viva partecipazione: è il caso soprattutto delle ristrutturazioni di edifici scolastici (Via Paisiello e Via Paoli), dove la disponibilità del personale ha

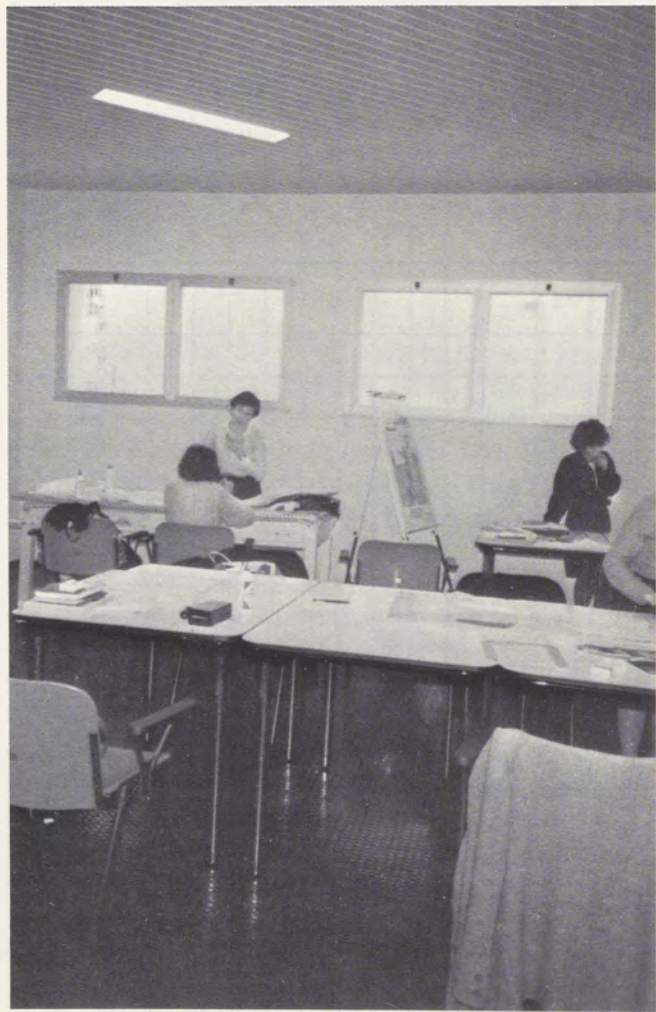


Fig. 2 - Educatrici di asili nido genovesi nel laboratorio di progettazione e costruzione modelli del Centro Civico di Sampierdarena.

consentito di avviare procedure partecipative spontanee (ben diversa è la situazione delle scuole di nuova apertura perché il personale viene nominato solo a edificio ultimato). In questi casi non si è fatto uso di laboratori specifici perché i locali della scuola consentivano sperimentazioni e simulazioni dal vero, e pertanto risultava sufficiente l'uso di una minima attrezzatura di cancelleria. Nel complesso il risultato delle iniziative è stato più che soddisfacente, anche se occorre riconoscere che la struttura burocratica non ha ancora saputo cogliere i segnali lanciati e tanto meno rispondervi adeguatamente.

Si è proposto l'uso generalizzato di arredi di ricupero da trasformare e reinventare, se non al-

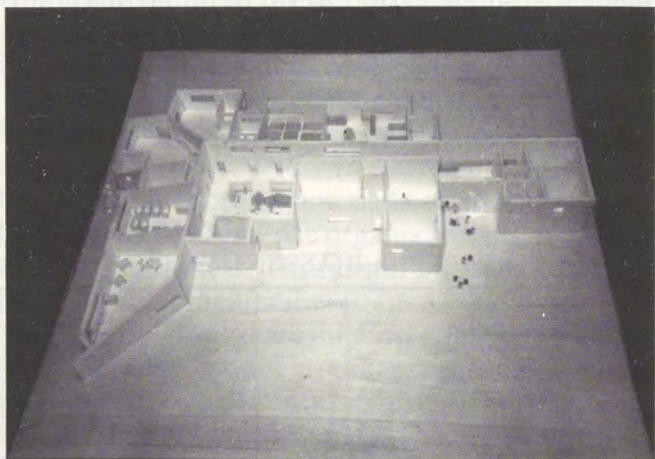


Fig. 3 - Verifica su modello in scala 1:50 di diverse ipotesi di arredamento e uso dello spazio nel nido di S. Eusebio.

tro per ridurre gli sprechi; si è proposto di fornire alle scuole che l'avessero richiesto, a seguito di presentazione del programma di lavoro, semilavorati di legno quali listelli, tavole e piccola ferramenta per la costruzione di mensole di appoggio, scaffali, oggetti d'uso quotidiano, non di grande valore ma di grande utilità; essi infatti vengono pensati e realizzati su misura, con tocchi di personalizzazione, contribuendo a rendere meno istituzionale l'immagine della scuola. Si potrebbe innescare un graduale processo di riappropriazione degli spazi di vita e di lavoro da parte degli utenti, con voce in capitolo in tutte le scelte progettuali, anche se ovviamente, proprio perché le figure sono transitorie, la responsabilità finale deve rimanere esclusivamente del progettista.

Le esperienze promosse dal Comune di Genova si collocano invece all'interno dei programmi di formazione del servizio Asili Nido e Istituzioni Scolastiche, un servizio circoscritto ma con numerose e vivaci iniziative al suo attivo.

Scheda di progettazione partecipata N. 6

Luogo dell'intervento: ASILO NIDO DI S. EUSEBIO (GE).

Ente: Comune di Genova.

Oggetto dell'intervento: Progetto di arredamento complessivo del nido di nuova costruzione (56 posti). Analisi esigenziale.

Gruppo di lavoro:

- arch. Alberto Ballarini dell'U.T. LL.PP. di Torino, Rip. Edilizia Scolastica
- funzionari dell'Ufficio Nidi — Istituzioni scolastiche
- personale di nido ed economo.

Periodo dell'intervento: anno scolastico 1983-84 (corso di aggiornamento di livello 2 su «Spazi, arredi, costruzione di materiale didattico»).

Fasi di lavoro:

- sopralluogo fotografico del cantiere in fase di avanzata realizzazione
- considerazioni sulle scelte progettuali in rapporto all'arredamento
- rapporti con impresa ed uffici municipali per l'acquisizione delle piante dell'edificio: prima ipotesi di modifica della destinazione dei locali
- proposte di modesti adattamenti della struttura
- cenni sull'interpretazione dei disegni tecnici (piante, sezioni, simboli convenzionali) per consentire la costruzione del modellino
- realizzazione del modellino in scala 1:50, compatibilmente con i disegni esistenti, di tutto l'edificio
- simulazione dello svolgimento della giornata e arredamento dei singoli locali (mobili, specchi, tappeti)
- ipotesi di cambiamento di destinazione di altri locali
- verifica delle condizioni di illuminamento naturale, effetto tetto (a falde) non percepibile dai disegni in pianta, verifica ingombri radiatori, senso di apertura porte, passaggi di servizio, percorsi adulti, percorsi bambini
- decisioni definitive, richieste di modifiche in corso d'opera (accordate)
- scelta finale arredi, con relativi colori
- approfondimento tramite l'analisi esigenziale a titolo esemplificativo della funzione sonno (nella varie fasi di addormentamento, sonno, risveglio) e inizio di una comparazione fra requisiti pedagogici e prestazioni di prodotti reperibili in commercio.

Note:

- 1 - Il lavoro si è svolto parte in ufficio e parte nel Laboratorio per gli Asili Nido di Sampierdarena.
- 2 - Con lo stesso gruppo è stato impiantato il Laboratorio di Sampierdarena (scelta del locale, acquisto materiale di base, attrezzature, ecc.)
- 3 - Su questa esperienza è stata realizzata una mostra fotografica.

In particolare il «Laboratorio per gli Asili Nido» è stato realizzato all'interno del Centro Civico di Sampierdarena per servire tutti i Nidi della Città, fornendo un supporto tecnico-organizzativo riferito a problemi progettuali e costruttivi (ristrutturazioni di nidi, costruzione e riparazione di piccoli arredi, notizie specialistiche da fornire ai progettisti di strutture scolastiche, documentazione sugli arredi in commercio, ecc.). Una particolarità di questo laboratorio è la sua apertura al sociale, alle fasce di utenza più varia e assortita (artigiani del luogo, anziani, genitori, studenti, ricercatori, soggetti handicappati), nonché la sua impostazione metodologica. È sintomatico che fin dall'inizio i progetti siano stati impostati utilizzando l'approccio sistemico, ricorrendo all'analisi esigenziale come strumento di approfondimento e di razionalizzazione nel tentativo di superare le ristrettezze delle normative di tipo descrittivo e le pastoie del conformismo istituzionalizzato. A fianco del laboratorio si trovano sale riunioni e per conferenze, saloni espositivi, di spettacolo e per lo sport, infine una biblioteca specializzata per la fascia della primissima età.

Altre iniziative sono sorte in Italia; stenta tuttavia a farsi strada la cultura della progettazione partecipata, dei laboratori tipologici e di progettazione. Ritengo che la diffusione di tale cultura possa avvenire solo grazie ad esperienze minute, che non richiedono grandi investimenti, esperienze che si governino da sole senza «patron», capaci però di restituire alla progettazione la sua originaria connotazione sociale.

Nelle schede che seguono sono esposti lavori più o meno di rilievo che hanno nel loro insieme perseguito l'obiettivo di valorizzare la professionalità delle maestre coinvolte nel processo di adeguamento della struttura edilizia alle nuove esigenze didattiche o di ideazione ed eventuale costruzione di oggetti d'uso o di giochi. A contatto di competenze professionali diverse le capacità inventive si autoesaltano, ed è anche per questo che i prodotti ottenuti sono per lo più di «qualità globale» superiore ⁽¹⁾.

Naturale sbocco della progettazione partecipata è infine l'autocostruzione, almeno fino a certi livelli di complessità e anche qui il laboratorio è di casa. Un ultimo doveroso accenno va al trascurato problema delle tecnologie appropriate (non solo realizzative ma anche progettuali) che richiederebbero — non in questa sede — un adeguato approfondimento.

⁽¹⁾ Vedi: *Esperienze di autocostruzione nella scuola per l'infanzia a Torino*. Comunicazione al Convegno Internazionale «Per un dialogo tra tecnologie prodotte di diverse culture», OIKOS, Bologna 18-20 marzo 1983.

Sergio JARETTI (*)

Questo seminario offre un panorama piuttosto ampio delle sperimentazioni che da almeno un decennio si stanno conducendo in Europa sul rapporto fra il progetto architettonico, la percezione e l'uso concreto e simbolico che i suoi fruitori ne fanno ⁽¹⁾. Sperimentazioni che a loro volta fanno capo a interessi e realizzazioni di tipo molto diverso, ma tutte finalizzate al coinvolgimento dei fruitori nella modificazione del loro habitat. Sotto la comune etichetta di «laboratorio» troviamo dunque strutture, procedure e obiettivi di vario tipo: dal laboratorio didattico a quello tecnologico o sociologico, al laboratorio inteso come strumento di progettazione in rapporto dialettico con i suoi destinatari. Ma due aspetti almeno vanno sottolineati:

- 1) in tutte le esperienze è implicita una mutazione dell'idea di progetto: da espressione intuitiva, prevalentemente ineffabile, definitiva, a processo sperimentale, comunicabile, modificabile nel tempo;
- 2) in tutte le esperienze che si rapportano in forma diretta alle esigenze dei fruitori il concetto di qualità si modifica: da valore assoluto, oggettivo, legato al grado di sofisticazione del disegno, delle tecniche, dei materiali impiegati a rapporto da indagare volta per volta tra proposte progettuali e contesto materiale e umano ⁽²⁾.

Questi temi, sui quali da qualche anno stiamo conducendo uno studio più sistematico, concettuale e operativo ⁽³⁾, rimandano naturalmente al dibattito così vivo negli anni '70 sulla partecipazione della gente comune alle scelte che la riguardano. Tema sul quale c'è oggi molto meno entusiasmo e molte più perplessità in Italia, sia nel

(*) Architetto, consulente I.A.C.P., coordinatore del gruppo di ricerca «Il Pensatoio».

⁽¹⁾ Panorama nel quale purtroppo non è compresa l'esperienza dei tre laboratori olandesi, in cui molto serrato è il legame fra lavoro teorico e progettuale del SAR (uso della teoria dei grafi al servizio della flessibilità progettuale) e quello del PSHAC per le tecnologie richieste dalla sua applicazione pratica.

⁽²⁾ Riflessione che si va estendendo ad un settore elettronicamente «oggettivo» come parrebbe essere quello informatico; si veda ad esempio C. TRINI CASTELLI, *Prospettive del design primario nell'ufficio post-ergonomico*, in: «Ufficio Stile», 1984, n° 8/9.

⁽³⁾ Queste riflessioni personali si avvalgono sia del lavoro di consulenza, svolto con colleghi esterni e interni all'Ufficio Tecnico CIT, che al lavoro di documentazione e riflessione del gruppo del Pensatoio, raccolto in particolare in: — «Partecipazione, Qualità, Persona» (Quaderni del Pensatoio 1, 3/83); — «Indirizzi normativi per il PEEP consortile CIT» (Quaderni del Pensatoio 2, 6/83); — «1984 SE» (Quaderni del Pensatoio 4, 2/84).

mondo culturale che politico: e per ragioni comprensibili. Le esperienze italiane in questa direzione sono state assai poche, anche se condotte da firme professionali e accademiche prestigiose, ma in più d'un caso con enfasi e forzature ai limiti della demagogia e oltre. Oppure, al contrario, pur partendo da assunti di «correttezza» e di «rapporto reale» con i fruitori (pensiamo anche a diverse esperienze del movimento cooperativo), hanno crescentemente assunto un carattere riduttivo, disperdendosi in una polverizzazione di risposte ad esigenze minime ed opinabili, o addirittura contraddittorie con gli assunti sociali e politici iniziali: una sorta di consulenza per la scelta di finiture costose «personalizzate». La riflessione anche autocritica sulle esperienze passate e attuali, non solo nel settore dell'ambiente ma più in generale sulla situazione delle istituzioni partecipative — Quartieri, Consultori, ecc. — sta tuttavia cominciando a fornire qualche indicazione più chiara. Ciò vale in specie là dove si sta cercando di distinguere fra la nozione di «decentramento amministrativo» e quella di «partecipazione» (4).

Dove il primo rimanda ad una scala operativa più grande della attuale (vedi ipotesi locali e nazionali di accorpamento delle Circoscrizioni, dell'istituzione delle Municipalità ecc.) necessariamente istituzionalizzata e strutturata, a durata indefinita, secondo regole di delega di responsabilità e decisioni. La seconda invece che fa riferimento a problemi più puntuali, a una scala «piccola a piacere» ad un coinvolgimento della gente persona per persona, ad una durata nel tempo limitata alla conclusione di un intervento ben definito, a rituali burocratici azzerati o quasi a favore di una stretta integrazione fra decisioni tecniche, amministrative e apporti dei fruitori di tipo fortemente propositivo.

Su questi temi a Torino specie negli ultimi due anni si è dedicata un'attenzione particolare; concretatasi in una serie piuttosto fitta di iniziative culturali e tecnico-amministrative, in cui il seminario di oggi si inserisce come parte di una sequenza naturale cui corrispondono programmi di intervento urbanistico ed edilizio con analoghi interessi e presupposti (5). Mi riferisco in partico-

lar modo al programma CIT di localizzazione e attuazione di edilizia economico-popolare in affitto (6), cui ho partecipato come consulente, ed entro il quale i temi della qualità, del coinvolgimento dei futuri abitanti, quindi della transizione «da assegnazione di alloggi a scelta di una casa» sono stati assunti come punti forti della politica d'intervento; ma penso anche a tutto il settore di politica della casa orientata al ricupero urbano in cui, come insegnano alcune estese esperienze straniere (7) — se non bastassero le difficoltà che abbiamo sotto gli occhi — il rapporto diretto con gli abitanti diventa condizione indispensabile. Ma tornando più in particolare al tema di oggi del laboratorio (e dei diversi modi di intenderlo e finalizzarlo a scopi definiti) almeno due considerazioni occorre fare: sul rapporto fra laboratorio e progetto, sugli obiettivi e le gradualità operative di un «laboratorio dell'habitat» (che mi parrebbe un termine meno tecnico e mono-disciplinare).

Prima considerazione: se la comunicazione con i futuri residenti viene assunta come elemento essenziale di intervento nel settore della casa e dell'ambiente, il laboratorio può diventare uno degli strumenti più utili per stabilire una comunicazione con i destinatari di alloggi e nell'intervenire *prima* che tutti i giochi siano fatti. Mostrando in scala vera quale spazio fisico è stato loro assegnato, permettendone alcune manipolazioni tipologiche basilari, evitando quindi anche manomissioni future interne ed esterne all'alloggio. È all'interno di una struttura-laboratorio quindi che occorre — con tutte le sequenzialità e gradualità che si vorranno stabilire — ricomporre problemi e aspetti diversi finalizzati all'esemplificazione ai non esperti (dunque compresi usi didattici), alla verifica interdisciplinare, all'offerta e alla discussione di alternative nei programmi di intervento nell'urbano: la casa ma anche l'isolato, il quartiere. Considerazioni che valgono ovviamente anche per gli aspetti tecnologici, mentre la struttura organizzativa e la possibilità di concentrare in un unico luogo fisico una grande molteplicità di esame di comportamenti, propensioni, problemi, offre opportunità — da laboratorio appunto — che non sarebbe dato ricostruire attraverso sparsi alloggi, edifici, ambienti urbani.

(4) Cfr. ad esempio: M. VIRANO, *Partecipare o decidere? Dal decentramento al nuovo governo delle città*, nel Convegno omonimo, 10/84.

(5) Ricordo in particolare:

- il convegno internazionale promosso dalla Città di Torino sulle Aree metropolitane del 7/82 in cui il problema della qualità veniva posto al centro della discussione;
- il seminario indetto dal CIT nel 2/84 sui laboratori tipologici;
- la mostra e il seminario internazionale organizzati dall'Assessorato all'Arredo urbano sull'opera di Erskine;
- la mostra e il convegno organizzati dall'Assessorato alla Casa sul Ricupero in Olanda (6/84);

- il seminario internazionale interdisciplinare organizzato dal Pensatoio in collaborazione con l'ARCI (6/84);
- la mostra e il convegno organizzati dall'Assessorato alla Casa sul Ricupero a Glasgow (9/84).

(6) Programma CIT per il PEEP consortile. Ipotesi normative CIT per l'attuazione della Legge n° 94.

(7) Oltre alle esperienze olandesi e scozzesi, già ricordate in nota, va citato per la scala e la qualità dei risultati il quartiere Byker a New Castle per 10.000 abitanti, su progetto di R. Erskine.

Seconda considerazione: il laboratorio si colloca in un punto nodale di un progetto e di procedure che siano pregiudizialmente mirate ad un suo impiego non in termini di verifica — da utilizzare in altre e successive occasioni, su altri progetti — ma principalmente in termini di manipolabilità *di quel* progetto, grazie ad una sua flessibilità — diciamo per il momento la più larga possibile ⁽⁸⁾ — ad alternative diverse, a molteplicità di scelte nella suddivisione degli spazi interni ed esterni. Su questo punto credo sia necessario intendersi con chiarezza, poiché le implicazioni di una posizione di questo genere sono forse meno innocenti di quel che sembrano: dal «piano libero» in poi chi mai si è detto contrario ad ipotesi di flessibilità? Ma il punto centrale oggi è chiedere a tutta una rosa di decisori (culturali, tecnici, politici, esecutivi ecc.) di convenire che:

- 1) non si considera più il progetto — nei suoi casi più illustri come nei suoi più poveri cascami imitativi — un «monumento» nel senso di oggetto definitivo e immutabile, composizione inderogabile di funzioni, forme, ideologie progettuali, insegnamento («monumentum» = monito) a cui i fruitori si adeguino;
- 2) la «miseria» del degrado ambientale, ossia la povertà dell'ambiente urbano per quanto dipende dal suo aspetto fisico è strettamente legata ad una diffusa manipolazione (privata come pubblica: le verande, le plastiche, i tettucci come la totalità del cosiddetto «arredo urbano») di un invasore pensato per non essere modificato. Ma non si può continuare a ignorare che questa situazione non è più affrontabile in termini puramente repressivi; che questa interferenza fra mondi paralleli — la città settecentesca e la città delle insegne, delle plastiche, del traffico ecc. — non è episodica ma strutturale, frutto di grandi modificazioni nella vita e nel costume. Non per caso squattering e abusivismo minuto sono esperienza comune di tutte le società europee;
- 3) che a fronte di questi grandi fenomeni e soprattutto alle loro radici è necessario e anche possibile assumere il cambiamento come dato di fondo ed utilizzarlo *come elemento positivo e augurabile* dei processi progettuali e attuativi.

La riflessione in questa direzione è soltanto agli inizi e dunque va approfondita: le numerose esperienze europee — verificabili ormai dopo anni di funzionamento — mostrano di potersi trasformare da sperimentazione su casi a momento propulsivo e ripetibile, a più grande scala, in contesti di-

⁽⁸⁾ Tema che richiederebbe una trattazione a sé stante e sul quale occorrerà se mai ritornare per un necessario approfondimento.

versi ⁽⁹⁾. Cosa può significare passare da riflessioni teoriche all'attuazione concreta di un laboratorio dell'habitat? Il ventaglio di esperienze concrete si apre su orientamenti concettuali e pratici diversi: ma non si tratta di valutare quali fra queste siano in assoluto significative e quali meno, così come un grosso rischio è sicuramente quello di tendere a realizzare per amore di completezza un organismo teoricamente perfetto ma anche completamente inutilizzabile per scopi specifici: vari tipi di didattica, sperimentazione tecnologica, sociologica, assegnazione di alloggi ecc. Alcuni criteri a cui riferirsi a mio giudizio dovrebbero essere almeno i seguenti:

- l'elaborazione interdisciplinare e a tempi brevi di un programma in cui le competenze di tipo architettonico siano fortemente integrate con quelle sociologiche, tecnologiche, economiche; programma che garantisca un livello scientifico adeguato e quindi la sistematizzazione delle esperienze sul lungo periodo; che parta però dalle possibilità di operare su oggetti e opportunità concrete a breve, tali da giustificare investimenti e attività definite (rifuggendo dunque da tutto quanto possa ricadere nella logica del «fiore all'occhiello»);
- la definizione di modalità che consentano perciò all'iniziativa di crescere e complessificarsi, imparando dall'esperienza piuttosto che calare programmi di ampia portata e generalità in un contesto culturalmente e tecnicamente ancora impreparato ad assumerle;
- determinazione delle capacità necessarie: inizialmente poche e ben definite;
- censimento degli interessi cooptabili in un'iniziativa di questo genere: istituzionali, imprenditoriali, culturali, tecnici, esecutivi.

Sotto quest'ultimo aspetto la presenza e le prese di posizione, personali o istituzionali, numerose e qualificate, fanno pensare che l'occasione di passare ad una attuazione anche embrionale di laboratorio si presenti in termini particolarmente favorevoli e non vada lasciata cadere, iniziando su occasioni reali che siano in grado di misurarne l'efficacia in termini di risultati concreti e dunque di farla crescere in modo sano. Su queste basi sarà indispensabile in primo luogo pensare un program-

⁽⁹⁾ Per gli sviluppi della politica di ricupero in Olanda e in Scozia e dei suoi nessi crescenti con la dialettica partecipativa degli abitanti vedi anche:

— HABERER, DE KLEIJN, NICOLAS, DE WIT, *The neighbourhood approach: improvement of old neighbourhoods by and on behalf of their inhabitants*, Ministry of Housing and physical Planning, Holland.

— A. ROBERTSON, *The formation of a Housing Association*, Glasgow Committee.

Inoltre su un lavoro di planning partecipativo in Svezia vedere per esempio: P. COLLYMORE, *The architecture of R. Erskine*, pag. 15-16.

ma operativo che definisca chiaramente fin dall'inizio procedure inidonee per tradurre i progetti in manufatti, fornendo informazione preventiva agli assegnatari, traducendo le loro richieste attuabili in opere e varianti compiute. Non meno importante sarà far fruttare tutto il capitale di esperienze e informazioni accumulabili, tenendo sotto controllo fin dall'inizio tutti gli aspetti principali del primo ciclo di attività.

Giuseppe CAIMOTTO (*)

Desidero innanzitutto chiarire il significato del mio intervento, incentrato sulla raffigurazione prospettica nell'ambito delle tecniche di rappresentazione della realtà, di uso corrente da parte del progettista.

Presenterò una particolare versione di uno strumento di mia invenzione in grado di trasformare automaticamente a livello meccanico un disegno in proiezione ortogonale direttamente in un disegno prospettico o assonometrico.

Prima di entrare in merito agli argomenti, vorrei citare un brano dell'introduzione di Giorgio Trebbi al suo libro *Un laboratorio per l'abitare: «I metodi e i mezzi familiari ai Maestri per rendersi conto in anticipo della comunicazione finale sono sempre stati molteplici e, alcuni di essi — sperimentati preventivamente — hanno consentito effetti di grande rilievo. Le prospettive disegnate, i fotomontaggi, le assonometrie, gli esplosi, i plastici — ma anche le sagome parziali al vero — sono state usate largamente specie nei primi decenni del nostro secolo, allorché la critica ufficiale e il pubblico amavano riflettere sulla scena urbana, arricchita o compromessa dalle soluzioni, in tempo utile per giudicarle».*

In questa prefazione si parla poi del laboratorio tipologico come recente innovazione per sperimentare soluzioni dimensionali e spaziali per l'edilizia residenziale, chiamandolo anche laboratorio di progettazione, esempio che molti di noi hanno visto dal vero visitando il Laboratoire d'Experimentation Architecturale di Losanna, e del quale ha parlato l'architetto Hans Matti. Mentre condivido l'idea dell'utilità del laboratorio di progettazione per l'utente dell'alloggio di edilizia residenziale o al massimo per lo studente di architettura, ritengo che l'architetto, per costruirsi l'immagine finita dell'ogget-

to da lui progettato, abbia come miglior strumento di lavoro le rappresentazioni prospettiche dell'oggetto, e questo ancor più della realizzazione del modello in scala ridotta o reale.

Data la perfetta corrispondenza tra la fotografia e la prospettiva è evidente che, se si costruisce preventivamente la prospettiva esatta dell'oggetto non si può che ottenere un'immagine perfetta e di tipo fotografico di quanto è stato previsto dal progettista. L'esistenza di questa corrispondenza è dimostrata da vari studi condotti dall'inizio del secolo, e in particolare dalla tavola che ho disegnato per una mia pubblicazione sulla restituzione prospettica. In essa si dimostra come da un'unica fotografia dell'oggetto (il torrione d'angolo del Castello di Venaria Reale del Juvarra, visto dal basso) e conoscendo una sola misura dell'oggetto, oltre gli angoli formati dalle tre direzioni fondamentali — in questo caso perpendicolari tra di loro — sia possibile risalire alla pianta, alla sezione e al prospetto in scala dell'intero edificio. Ciò è limitato ovviamente alle linee visibili, evidenziate sia nella fotografia che nel disegno (in più in esso sono riportate le dimostrazioni geometriche spaziali di questo tipo di costruzioni, essenzialmente basate sul principio dell'omologia). Certamente l'esatta co-

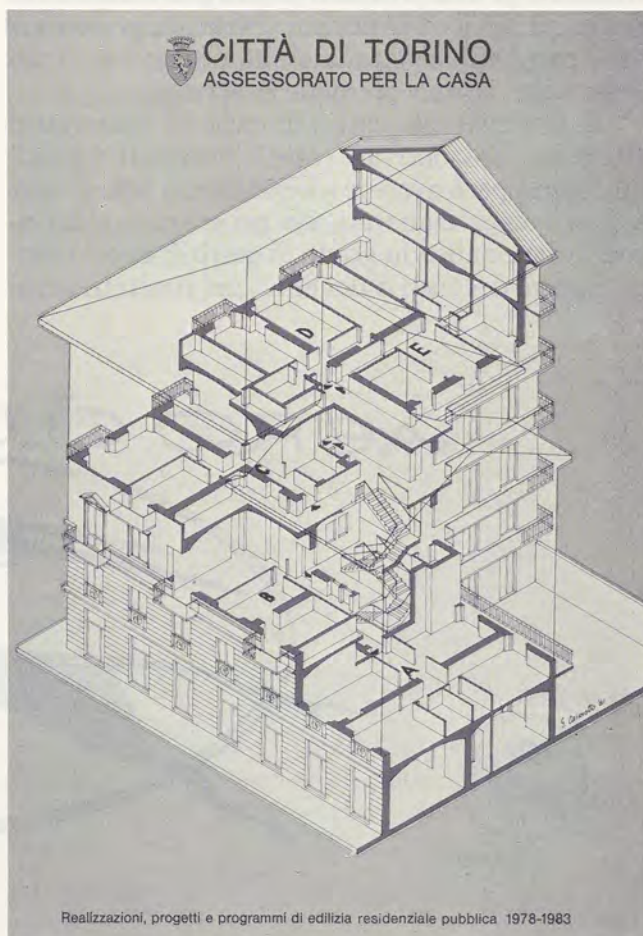


Fig. 1 - Assonometria C.so Vittorio Emanuele, 119 - Torino

(*) Architetto, coordinatore per obiettivi, X Ripartizione LL.PP., Edilizia Residenziale Pubblica, Comune di Torino. Già assistente volontario di Geometria Descrittiva presso la Facoltà di Architettura di Torino.

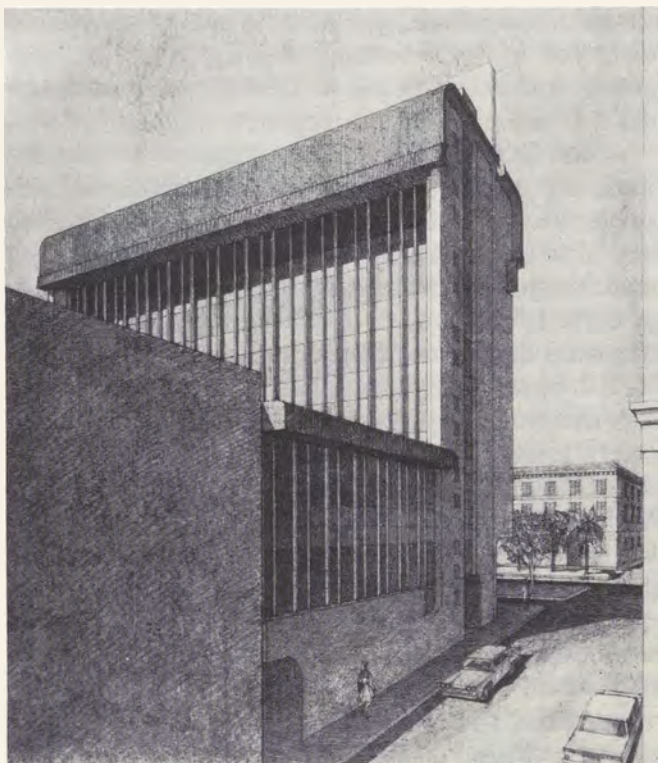


Fig. 2 - Progetto Concorso per il Banco di Sardegna a Sassari (Arch. Renato GIRAUDO - Disegno Arch. G. CAIMOTTO)

struzione di una prospettiva può presentare delle materiali difficoltà, per cui si tende a presentare delle prospettive disegnate «ad occhio» o, il più delle volte, a non presentarle affatto.

Si tende attualmente a dire che gli elaboratori elettronici possono fare tutte le prospettive possibili, senza però avere le idee chiare su come poter disporre degli elaborati, dei programmi e dei rispettivi specialisti in grado di gestirli; questo senza parlare dei costi o dei limiti nei risultati, cui si

è soggetti per la natura stessa dell'elaboratore o del plotter relativo.

Desidero far notare che nello strumento da me proposto il disegno prospettico finito può avere dimensioni di cm 100×80 pari alla metà dell'intera tavola di cm 160×100 , su cui è montato. Difficilmente il singolo professionista può usufruire di sistemi di elaborazione complessi; invece non avrebbe alcuna difficoltà ad usare questo mezzo simile ai tradizionali strumenti da disegno in uso presso gli studi professionali.

Avendo studiato sia la tecnica fotografica sia quella della prospettiva cosiddetta «ad occhio», e avendo sperimentato le operazioni da effettuare per gestire un sistema computerizzato che esegua disegni prospettici, posso affermare che, almeno per ora, il sistema più rapido e più economico in termini di tempo e di denaro per il progettista è ancora il sistema tradizionale. Come il fotografo, che per scegliere il migliore punto di ripresa scatta più foto, quando si esegue un disegno prospettico di un certo impegno, si impiega circa un'ora a determinare il miglior punto di vista per la resa prospettica voluta, e non più di due o tre ore per la costruzione della prospettiva completa. A seconda poi del grado di finitura e della complessità del disegno si avranno tempi più o meno lunghi per il completamento dell'elaborato. Dice Paul Rudolph: «Per un architetto lo schizzo prospettico è il più diretto legame tra la propria immaginazione e il tangibile», e disegna delle prospettive bellissime e con un rigore geometrico assoluto.

Sono qui presentati alcuni miei disegni eseguiti in tempi diversi, e in particolare uno spaccato assonometrico della ristrutturazione di Corso Vittorio Emanuele n° 119 a Torino (fig. 1), che è stato disegnato proprio in funzione della illustra-

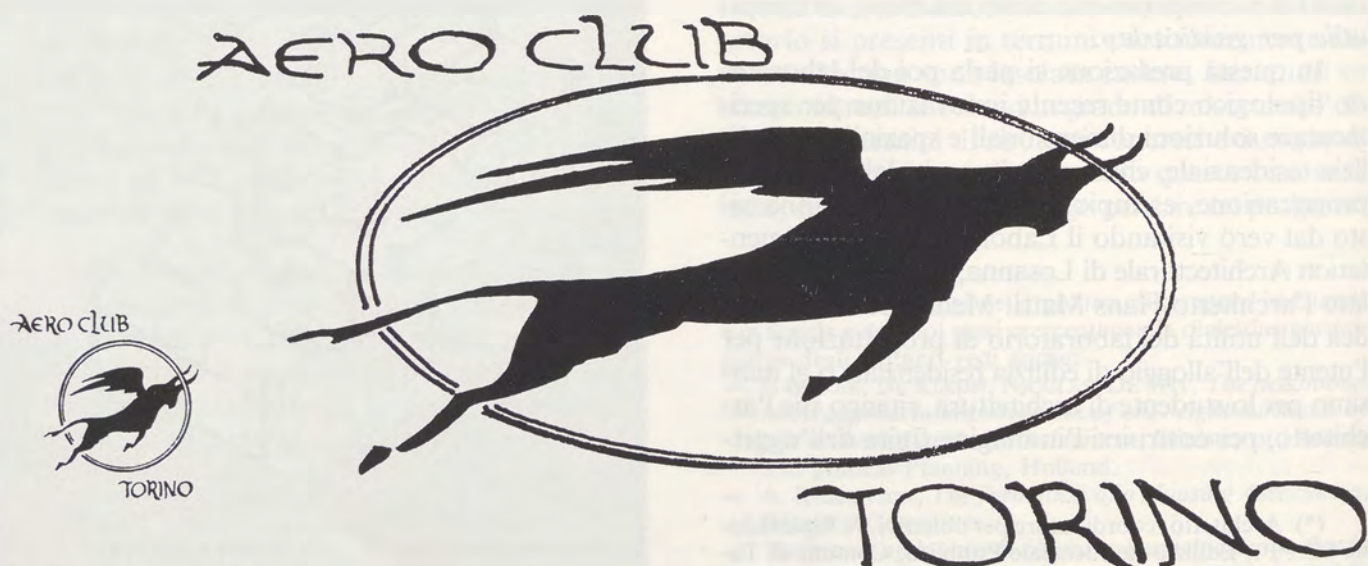


Fig. 3 - Toro volante - prospettiva

zione del progetto ai futuri fruitori degli alloggi in assegnazione. Tutti questi disegni sono stati costruiti con il principio della prospettiva rettilinea, e in nessuno di questi appaiono le costruzioni geometriche che stanno alla base dell'impostazione dei vari elaborati; ciò dimostra che il metodo adottato non ha alcuna importanza, sia esso quello delle visuali, dei misuratori, dell'omologia od altri: l'importante è che sia rapido e fondamentalmente preciso.

La mia ricerca, condotta fin da studente per trovare metodi semplici nel disegnare le prospettive mi ha indirizzato a tradurre in un sistema meccanico tutte le operazioni geometriche, anche interessanti ma troppo ripetitive.

Come in fotografia per la visuale prospettica conta la posizione dell'operatore rispetto all'oggetto e l'angolo di ripresa dell'obiettivo, e per la grandezza dell'immagine l'unico parametro influente è la distanza dallo schermo dell'immagine proiettata, così nel disegno prospettico, definita l'angolazione della pianta rispetto al punto di vista e l'angolo sotto il quale viene visto l'oggetto, si può ottenere un disegno in prospettiva grande a piacere solo in funzione della posizione del quadro prospettico, senza alcun rapporto con la scala della pianta.

Lo strumento meccanico qui esposto (*Prospettigrafo* o *Prospettografo* sarebbe il termine esatto per definirlo) è in grado di risolvere in maniera

cosiddetta analogica, tipica quindi dei pantografi, tutte le operazioni grafiche prima descritte.

I disegni prospettici riprodotti sono stati realizzati con questo strumento (fig. 2); esso con opportuni accorgimenti (tra l'altro semplificativi per la sua meccanica), può servire per disegnare assometrie o ingrandire e diminuire le scale dei disegni come un comune pantografo. Nella versione presentata sono visibili solo la lente rilevatrice e la punta scrivente: l'intero meccanismo di trasformazione prospettica, peraltro soggetto a modifiche costruttive, è nascosto dietro la tavolozza, può essere montato su un normale tavolo da tecnigrafo ed è in grado di lavorare in posizione quasi verticale, grazie a un buon bilanciamento dei pesi in movimento.

In onore del Comune di Torino — Ente promotore di questo Seminario — e nel ricordo del professor Carlo Mollino — che so aver studiato in maniera approfondita la possibilità di costruire uno strumento analogo — si esegue la trasformazione prospettica del Toro Volante (fig. 3), disegnato a suo tempo da Mollino, appassionato di volo a motore, quale emblema dell'Aero Club di Torino di cui era socio.

Anche se la figura di partenza è abbastanza complessa, viene così dimostrato come la prospettivizzazione di questa possa avvenire agevolmente e con accettabile precisione.

Il primo articolo, di G. F. Micheletti, è intitolato "La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino". L'autore, che è anche il direttore responsabile della rivista, esprime il suo parere sulla situazione della Società e sui suoi rapporti con la comunità scientifica e professionale. Egli sostiene che la Società deve essere più attiva e coinvolta nella vita culturale e professionale della città, e che deve promuovere la ricerca e l'innovazione in modo da rimanere all'avanguardia della tecnica e dell'architettura.

Il secondo articolo, di G. F. Micheletti, è intitolato "La Rassegna Tecnica". L'autore discute della importanza della rivista per la comunità scientifica e professionale, e esprime il suo parere sulla qualità e sulla quantità delle pubblicazioni. Egli sostiene che la rivista deve essere più coinvolta nella vita culturale e professionale della città, e che deve promuovere la ricerca e l'innovazione in modo da rimanere all'avanguardia della tecnica e dell'architettura.

AERO CLUB



La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna Tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non Soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.

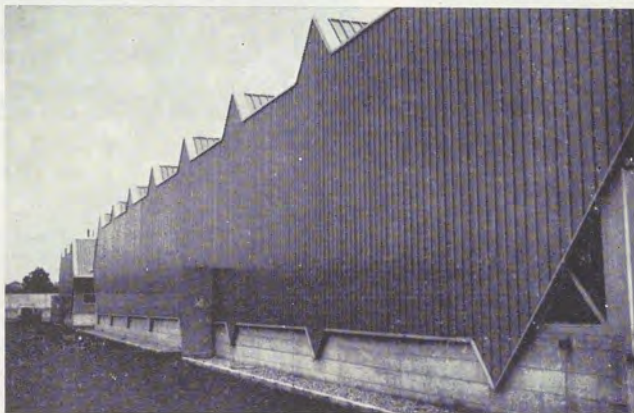
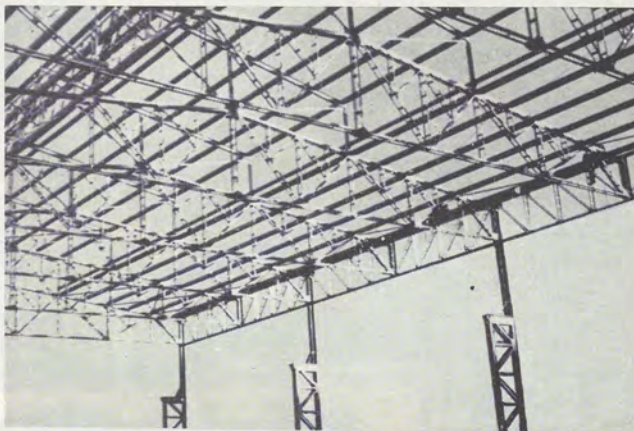
Direttore responsabile: GIAN FEDERICO MICHELETTI	Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948
Spedizione in abbonamento postale GR III/70 - Mensile	
STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - CORSO SIRACUSA, 37 - TORINO	

EDIFICI

CIVILI - INDUSTRIALI - AGRICOLI

ORTECO

SCALE DI SICUREZZA



Torino - c. M. D'Azeglio 78 - tel. 688792



SISTEMI TELEFONICI A MISURA D'UTENTE

per: PICCOLE & MEDIE AZIENDE
INDUSTRIE
VILLE
OSPEDALI
BANCHE
PROFESSIONISTI



Telefonica Subalpina

DA 35 ANNI È CONSULENZA, PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE
CORSO DUCA DEGLI ABRUZZI 6 - TORINO - TEL. 535.000



NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA III



ONDULINE NEL RINNOVO DELLE COPERTURE

Onduline, grazie alla sua speciale composizione, ha una elasticità naturale che consente di utilizzare anche le vecchie strutture deformate.

Nel rinnovo delle vecchie coperture si impiega Onduline per rendere semplice ed economico un intervento che, con altri materiali, sarebbe costoso e complicato.

Infatti le lastre Onduline seguono il profilo deformato delle vecchie strutture, si portano a misura con qualsiasi sega, si inchiodano direttamente sui vecchi listelli e si possono ricoprire oltre 200 mq di tetto in 8 ore di lavoro.

Il mantenimento della vecchia struttura consente di procedere alla posa di Onduline man mano che viene sollevato il vecchio manto. In tale modo i locali che si ricoprono non restano mai scoperti. Nelle costruzioni industriali e negli edifici agricoli le superfici dei tetti sono sempre ampie ed il costo del loro rinnovo, con i metodi tradizionali, sarebbe assai elevato. Onduline consente di dimezzare il costo del rinnovo dei tetti e di ridurre moltissimo i tempi di esecuzione.

Le industrie e le aziende agrarie che dispongono di un buon operaio generico possono rinnovare senza interventi esterni qualsiasi copertura con l'uso di Onduline.

Infine, essendo Onduline un materiale resistente al gelo ed a tutti gli aggressivi chimici, un tetto rinnovato con Onduline non avrà bisogno di alcuna manutenzione futura.

Onduline offre i vantaggi della sua grande semplicità.



La lastra fibrobituminosa ONDULINE per qualsiasi copertura e rivestimento è lunga 2 m e larga 90 cm. È molto leggera e maneggevole e può essere fornita nei colori grigio ardesia, grigio antracite, rosso provenzale e verde muschio.



La lastra ONDULINE fra gli altri suoi attributi ha il merito di essere facile da posare in quanto richiede una semplice struttura di fissaggio. Può essere sufficiente un solo operaio anche non specializzato per posare le lastre. È questo un vantaggio economico di grande valore.

LA PIÙ GRANDE FERRAMENTA CHE CI SIA



FRESIA

FERRAMENTA



ANTA RIBALTA



BILICO



PERSIANE



PORTA ALZANTE SCORREVOLE

FERRAMENTA ESCLUSIVA AD ALTA TECNOLOGIA
per serramenti solidi, belli, funzionali e sicuri.

IL PIÙ GRANDE ASSORTIMENTO CHE CI SIA



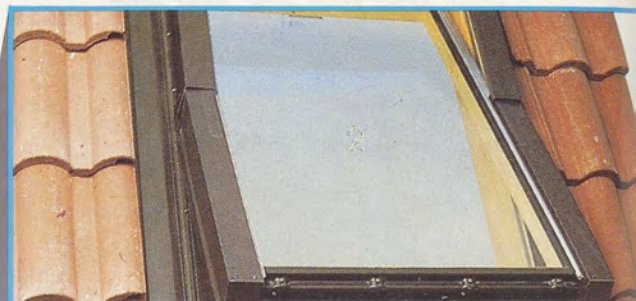
FRESIA

FERRAMENTA



CASSEFORTI - ARMADI CORAZZATI

La gamma più completa per garantire la sicurezza e la riservatezza in abitazioni e uffici.

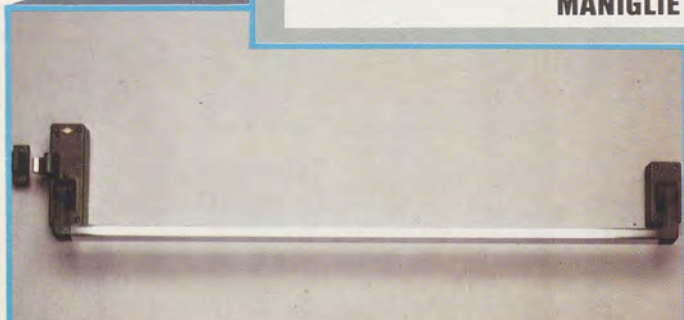


FINESTRE per MANSARDE

Pronte alla posa - Tempi di montaggio dimezzati grazie al telaio di copertura già incorporato.



MANIGLIE - Tutti i modelli delle migliori marche.



MANIGLIONI ANTIPANICO

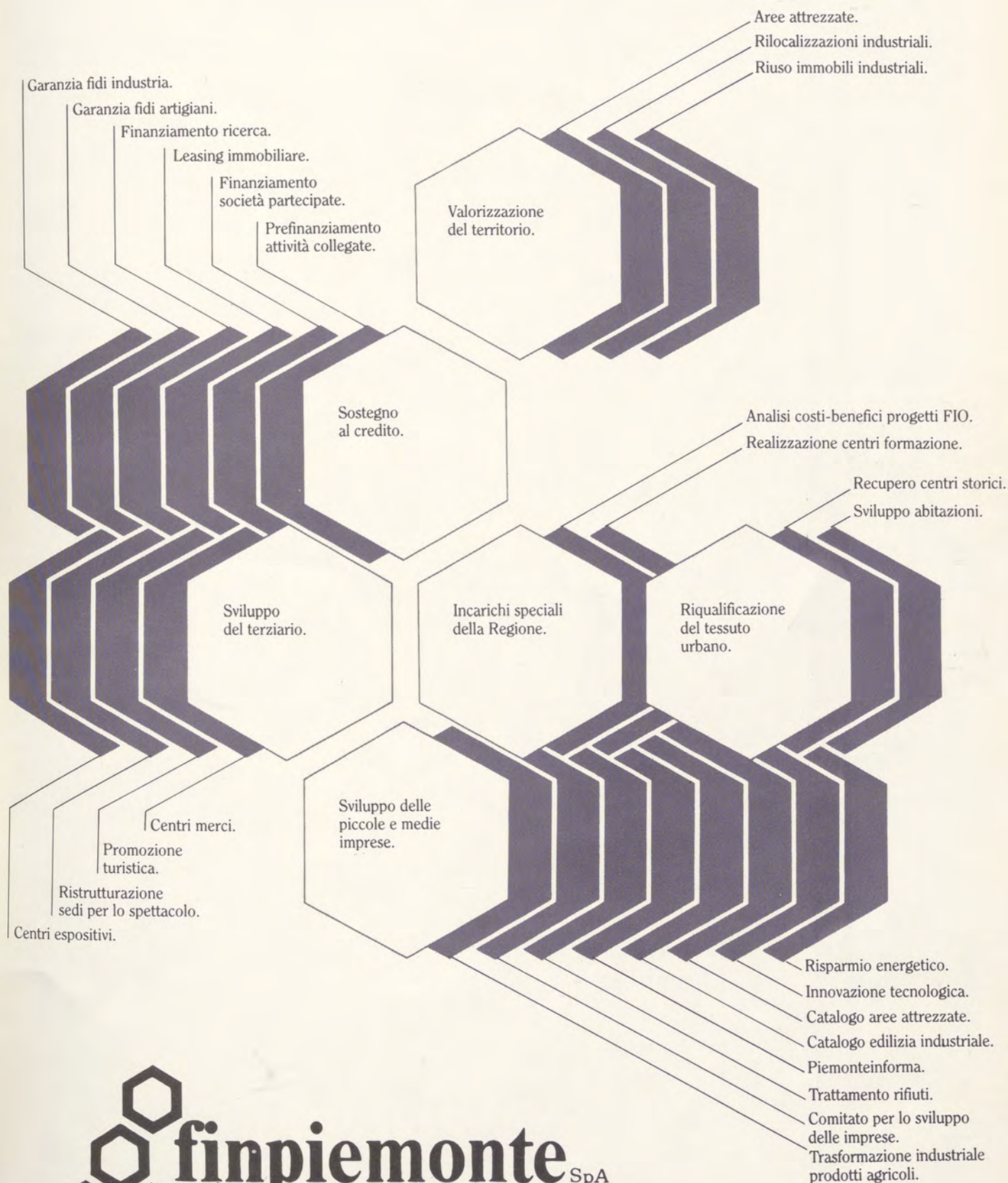
Tutti i modelli esistenti pronti a magazzino.



CANCELLI e SERRANDE

con motorizzazioni complete di centralina. Chiusure a battente, a libro, scorrevoli.

Finpiemonte: uno strumento per lo sviluppo regionale.

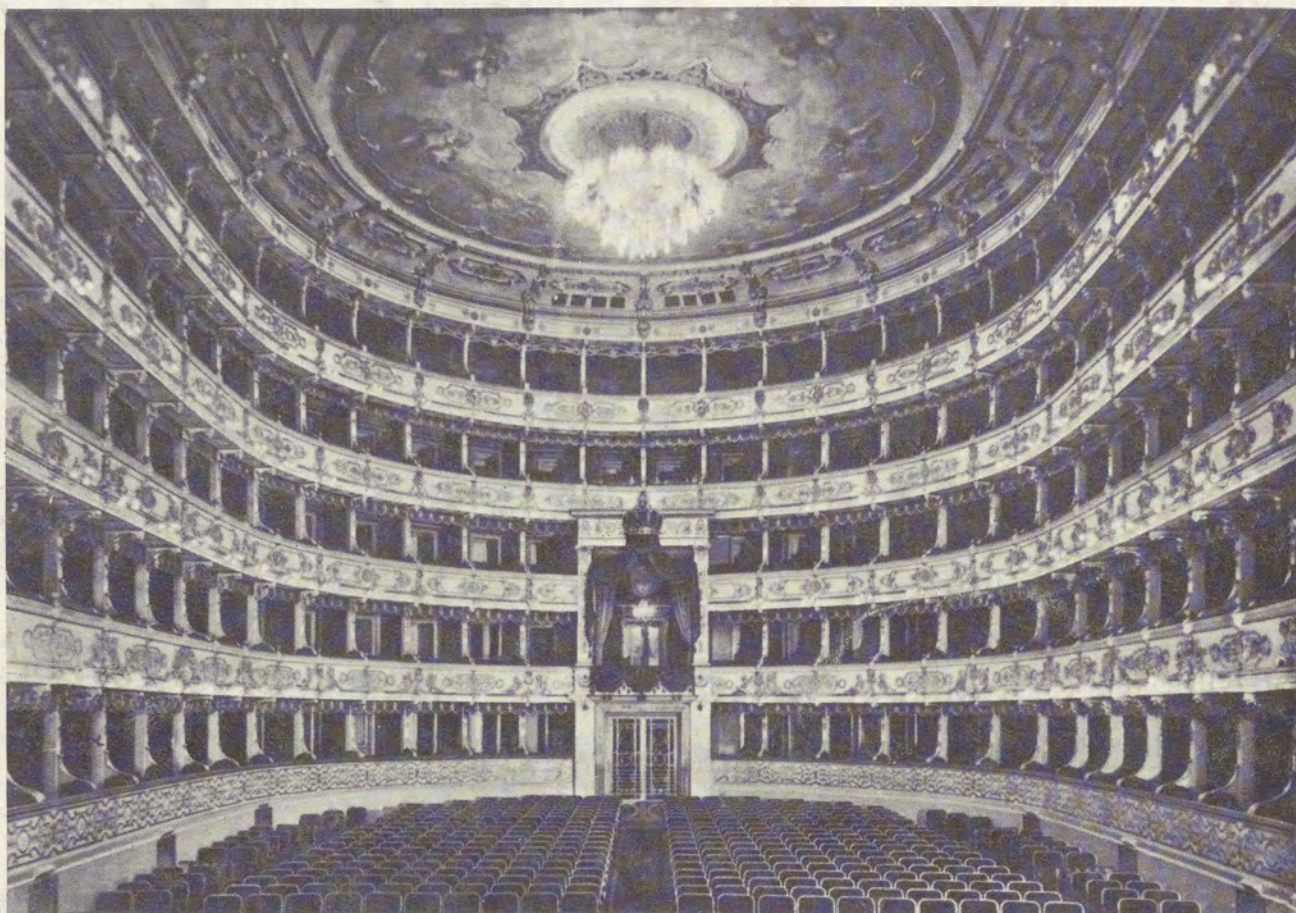


finpiemonte SpA

Istituto Finanziario Regionale Piemontese
Capitale sociale L. 20 miliardi
Torino - Galleria San Federico 54

S.I.R.C.E.

SOCIETÀ ITALIANA RESTAURI E CONSOLIDAMENTI EDILI



RESTAURO DEL TEATRO REGIO DI PARMA

**LA SICUREZZA DI TECNOLOGIE SPECIALI
PER IL RESTAURO, IL CONSOLIDAMENTO STATICO
E LA CONSERVAZIONE DI STRUTTURE
IN LEGNO ED IN MURATURA**

S.I.R.C.E.

Soc. Ital. Rest. e Cons. Edilizi s.r.l.
43100 PARMA - Borgo del Gallo, 2 - Tel. (0521) 22626