

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

A&RI

- 6 APR. 1994

15/3059



ATTI E RASSEGNA TECNICA DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

Anno 127

XLVIII-1
NUOVA SERIE

MARZO 1994

SOMMARIO:

G. DE FERRARI, *Presentazione* — M. TRISCIUOGLO, *Tecnica e forma — Incontro su Konrad Wachsmann*: A.M. ZORGNO, *Il legno fra artigianato e industria*; R. LA CREA, *Konrad Wachsmann, Holzhausbau*; D. GILLIARD, *Konrad Wachsmann: scienziato, alchimista o visionario della costruzione contemporanea?*; G. GUAZZO, *Konrad Wachsmann e il clima culturale degli anni '60*; E. VITTORIA, *“Civilizzare la tecnologia”*; E. FRATELLI, *Il giunto di Wachsmann*; K. WACHSMANN, *Moderni sistemi di costruzione in legno — Viaggio di studio a Chicago*: E. LEVI MONTALCINI, *Viaggio a Chicago*; E. LUZI, *Appunti sul viaggio a Chicago*; V. NEIROTTI, *Tecnologia e forma Chicago*; G. RAINERI, *I grattacieli di Mies Van der Rohe — G. PAGANO, L'America dei grattacieli*

ATTI DELLA SOCIETÀ

M.L. BARELLI, *Le prime applicazioni del cemento armato a Torino, fra Otto e Novecento. Il problema della decorazione* — E. RE, *Tecnica e forma nel progetto della trasparenza* — R. PIATTI, *Creatività e ingegneria per un time to market ragionato* — S. VITAGLIANI, *L'autostrada, un inverosimile repertorio di forme costruite nell'ambiente* — A. CONCIATO, *L'inserimento autostradale nel paesaggio valdostano* — I. PORRONE, *La tecnica del legno lamellare in una struttura di protezione autostradale*

RASSEGNA TECNICA



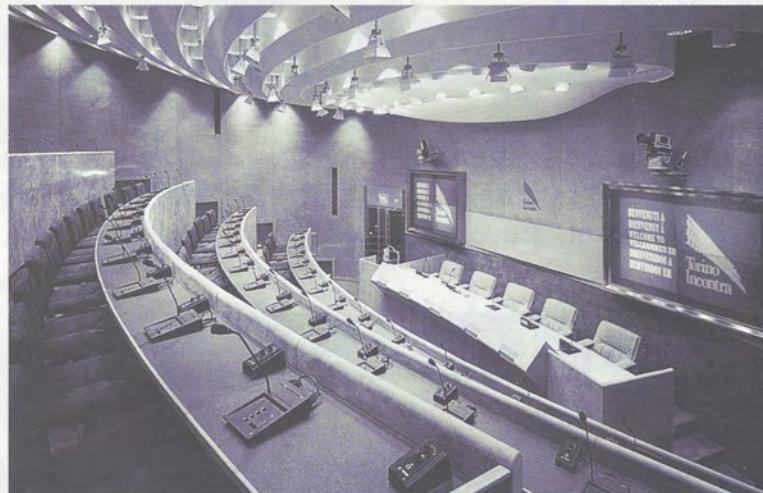
Società Italiana Vetro

Direzione Vendite Vetri Edilizia
Servizio Marketing
Via G. De Grassi, 8 - 20123 Milano
Tel. (02) 88061 - Fax (02) 875412

C'È TORINO



E TORINO INCONTRA



Torino: equilibrio armonioso tra cultura e industria, arte e tecnologia avanzata. A Torino il lavoro, le idee, il futuro si discutono a Torino Incontra, il Centro Congressi progettato e realizzato per offrire tecnologie d'avanguardia e servizi su misura.

Torino Incontra, 4 sale da 350, 170, 100 e 52 posti, sala stampa attrezzata, televideoconferenza via satellite, reception computerizzata, podio oratori con sistema audiovisivo integrato, per le più articolate esigenze delle attività congressuali.



Centro Congressi della C.C.I.A.A. di Torino

TORINO INCONTRA • Centro Congressi: Via Nino Costa, 8 • 10123 Torino • Sede Legale, Amministrativa e Uffici: Via S. Francesco da Paola, 24 • 10123 Torino
Tel. (011) 5617300 (8 linee ric. aut.) • Telex 221247 CCTO I • Telefax (011) 5617039



Per soddisfare quanti desiderano mettersi in proprio la Camera di commercio di Torino ha ritenuto opportuno dare vita ad un "Servizio Nuove Imprese".

Il Servizio è organizzato secondo tre linee d'attività:

INFORMAZIONI

finalizzate all'analisi di determinate questioni burocratiche e tecniche (es. adempimenti di inizio attività, accesso al credito agevolato, costituzione di società, ecc.) oppure un orientamento sulle prospettive di crescita dell'economia locale.

FORMAZIONE

mediante corsi mirati su selezionate tematiche operative, di interesse generale per nuovi e aspiranti imprenditori, volti a fornire in maniera concreta le conoscenze indispensabili per affrontare con successo il mercato.

CONSULENZE

rivolte ad imprenditori per affrontare e risolvere problemi specifici (gestionali, finanziari, fiscali, giuridici, di mercato) tramite colloqui con qualificati esperti e consulenti aziendali.

Il Servizio Nuove Imprese è inoltre terminale di BIC Piemonte per coloro che intendono avviare e sviluppare un'idea imprenditoriale altamente innovativa avvalendosi di una specifica assistenza nei primi anni di attività.

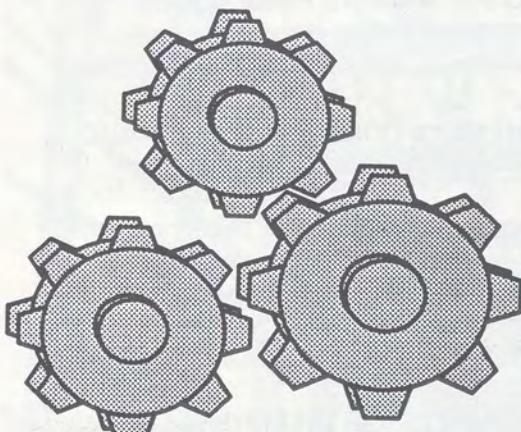
Per maggiori informazioni rivolgersi a:
Reparto Promozione - Servizio Nuove Imprese
Via San Francesco da Paola 24 - Torino
Tel. 011/5716382 - Fax 011/5716516



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO



ambiente



lavoro

Da anni con voi per la loro sicurezza.

Il Laboratorio Chimico Camera Commercio Torino, dotato delle attrezzature più avanzate e con ricercatori e tecnici di assoluta professionalità, effettua un'estesa gamma di analisi chimiche e microbiologiche, certificazioni e consulenze nei settori agricolo, industriale e alimentare. In particolare mette la sua decennale esperienza a disposizione di piccole e medie aziende, industriali e artigiane, per risolvere problemi ambientali e di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro.

SEA - Servizio Energia Ambiente Consulenza su aspetti di carattere giuridico, amministrativo, tecnico riguardanti scarichi idrici, uso del suolo, rifiuti, rumore, emissioni in atmosfera, valutazione impatto ambientale; interventi polispecialistici ai fini di antinquinamento e tecnologie pulite; assistenza per procedure autorizzative, stesura e presentazione piani adeguamento; check up di impianti e macchinari ai fini della rispondenza alle normative vigenti; assistenza alla direzione dell'azienda nei rapporti con gli enti pubblici e di controllo; programmi di formazione di tecnici ambientali.

Servizio Sicurezza e Ambiente di lavoro Fornisce assistenza per le problematiche connesse alla sicurezza, agli impianti elettrici, alla prevenzione incendi, ai rischi di esposizione di sostanze pericolose nell'ambiente di lavoro. Attenzione particolare viene prestata alle recenti normative sulla sicurezza degli impianti (L. n. 46 / 90), sui rischi da piombo, amianto e rumore (D. Lgs. n. 277/91) provvedendo al calcolo dei livelli di esposizione degli addetti e all'impostazione degli adempimenti burocratici successivi.



Laboratorio Chimico
Camera Commercio Torino

10127 Torino - Via Ventimiglia 165
Tel. 011-6965454/5 Fax 011-6635279



EUROSPORTELLO



EUROSPORTELLO è un servizio sorto su iniziativa della Comunità Europea con l'obiettivo di assistere le piccole e medie imprese nella sfida della realizzazione del Mercato Unico Europeo.

La Camera di commercio di Torino, in collaborazione con

e **SANPAOLO**
ISTITUTO BANCARIO
SAN PAOLO DI TORINO

, è stata ufficialmente ammessa dalla Comunità Europea

nella rete degli oltre 200 "Euro Info Centres" presenti nei 12 Paesi C.E.E.

BANCA CRT
Cassa di Risparmio di Torino

I SERVIZI DELL'EUROSPORTELLO DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI TORINO

Come si pagherà l'IVA negli scambi tra Paesi C.E.E. a partire dall'1.1.1993? Esistono norme comunitarie relative alla sicurezza dei giocattoli? E se esistono, come sono state recepite in Francia? La C.E.E. contribuisce a finanziare progetti di ricerca nel campo dell'energia? Quali sono i tipi di società in Spagna?

Come posso essere informato degli appalti pubblici indetti dalle amministrazioni dei Paesi membri della C.E.E.?

Questi sono solo degli esempi di domande a cui l'EUROSPORTELLO della Camera di commercio di Torino potrà rispondere, anche grazie alle banche dati C.E.E..

EUROSPORTELLO

Informa

su legislazione, finanziamenti, programmi comunitari e sulle disposizioni nazionali di attuazione.

Promuove

la cooperazione internazionale tra imprese grazie alla messaggeria elettronica, che consente lo scambio di profili di cooperazione con la rete degli Euro Info Centres.

Organizza

seminari e conferenze su temi comunitari, nonché azioni di divulgazione della propria attività (articoli su riviste, bollettini).

EUROSPORTELLO c/o Camera di commercio di Torino
Via San Francesco da Paola 24 - 10123 Torino - 1° piano
Tel. 011-57161 Fax 011-5716517



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO



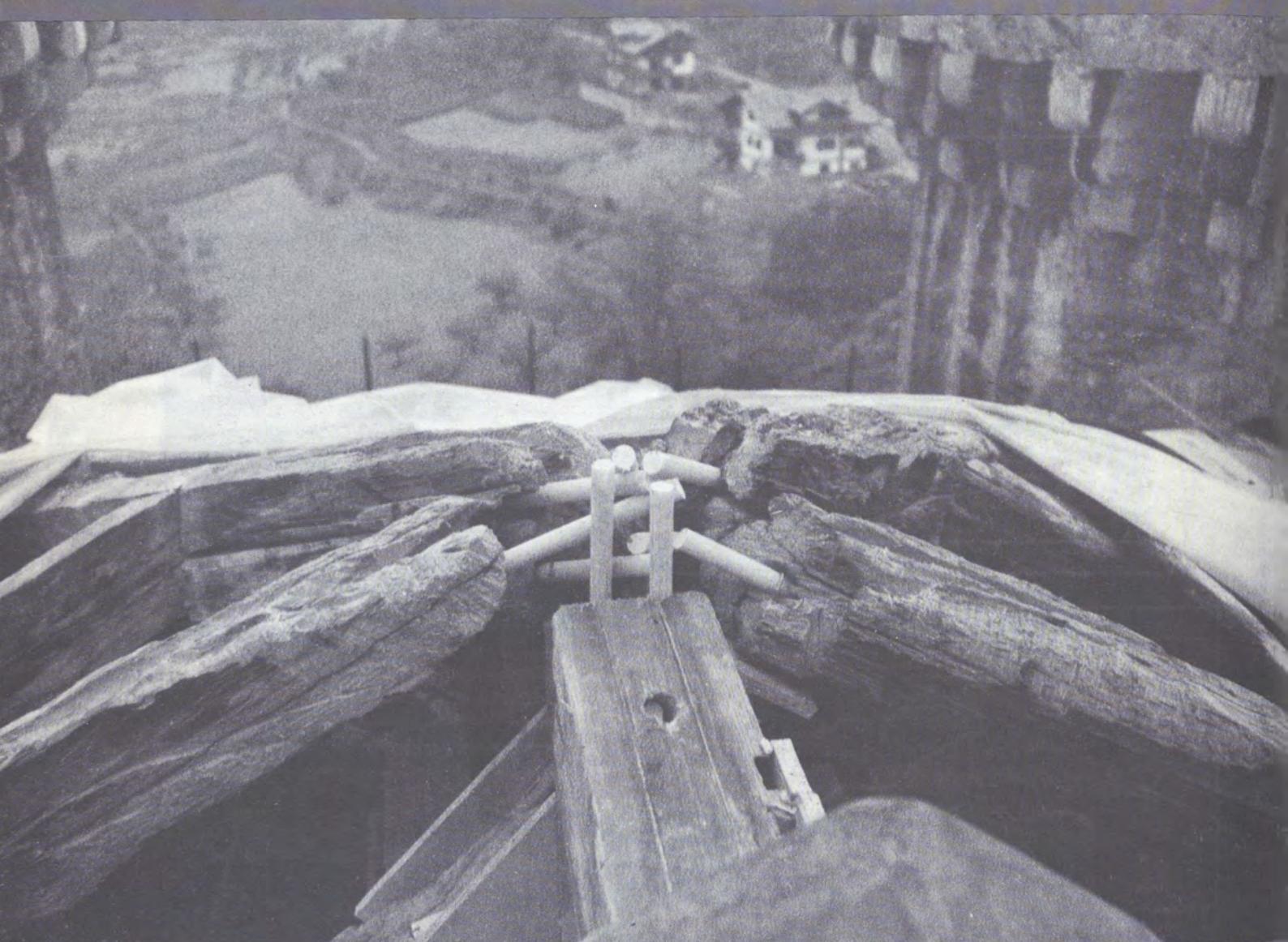
**CARPENTERIA IN FERRO
MANUTENZIONE
MONTAGGIO**

 **ciemmeci** s. r. l.

Strada degli Occhini, 10 - Tel. (011) 972 25 26 Fax (011) 972 26 30 10022 CARMAGNOLA (Torino)

Edilchimica Italia s.r.l.

10146 Torino Corso Francia 262 - Tel. 011/71.32.97



INTERVENTI SU STRUTTURE LIGNEE:

- Consolidamenti statici
- Innalzamento capacità portante
- Trattamenti antiparassitari con prodotti ARBEZOL
- Ignifugazioni



TUTTI I VETRI TUTTE LE VETRATE



VETRI CRISTALLI - SPECCHI - VETRI - CRISTALLI - SPECCHI - VETRI - CRISTALLI



PICCO & MARTINI

10152 TORINO - VIA PESARO 50 - TEL. (011) 436.26.22 r.a. - FAX 436.25.50



Essere grandi. Una buona ragione per crescere.

Abet Laminati è uno dei maggiori produttori di laminati ad alta pressione nel mondo, il primo in Europa, con una presenza articolata sui mercati internazionali. Il suo piano di sviluppo prevede un ampliamento degli stabilimenti che si aggiungeranno all'attuale area industriale di 220.000 mq e renderanno possibile il potenziamento della produzione giornaliera di 160.000 mq di laminato. Ma crescere per Abet Laminati non è un concetto legato solo alla quantità. Crescere è sensibilità culturale ed apertura al mondo del progetto per rendere possibile la qualità del prodotto introdotto sui mercati. Crescere è attenzione alle nuove sensibilità ambientali che si concretizza nell'installazione degli impianti di depurazione più avanzati tra quelli offerti dalla tecnologia internazionale. Crescere è costringersi a nuove responsabilità senza smettere di cercare nuovi territori da esplorare.

print 
high pressure laminates
ABET LAMINATI
Viale Industria 21 - 12042 BRA (CN)
Tel. 0172/429.1 Fax 0172/43.15.71

Vilma FASOLI, Clara VITULO
CARLO PROMIS
Professore di Architettura civile
agli esordi della cultura politecnica
pp. 348, illustrazioni a colori e b/n
L. 50.000

Pio Luigi BRUSASCO, Luigi FALCO,
Sisto GIRIODI, Giovanni TORRETTA
Presentazione di Paolo ANGELETTI
**PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE
DELL'AREA DI PONTE MILVIO IN ROMA.
METODI DI PROGETTO A CONFRONTO**

pp 52, illustrazioni a colori e b/n
L. 8.000

Luca DAVICO
**SOCIOLOGIA AMBIENTALE.
DAL PENSIERO SOCIOLOGICO CLASSICO
AL PENSIERO "VERDE"**
pp. 160
L. 22.000

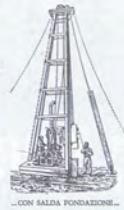
Alfredo MELA
**IMMAGINI CLASSICHE
DELLA SOCIOLOGIA URBANA**
pp. 136
L. 18.000

Franco MELLANO
**IL GOVERNO DELLE AREE
METROPOLITANE IN EUROPA**
pp. 390, illustrazioni a colori e b/n
L. 50.000

Politecnico di Torino
Facoltà di Ingegneria
STRADE FERRATE IN PIEMONTE
Cultura ferroviaria fra Otto e Novecento
pp. 390, illustrazioni a colori e b/n
L. 50.000



Architettura
Viale Mattioli, 39 - Tel. 650.89.64
Ingegneria
Corso Duca degli Abruzzi, 24 - Tel. 54.08.75
Palazzo Nuovo
Via S. Ottavio, 20 - Tel. 83.51.14



TORINO VERSO L'EUROPA? Strumenti e metodi per il governo delle trasformazioni urbane

Torino 11, 18, 27 aprile 2, 9 maggio 1994
ore 21.00

Salone della Civica Galleria d'Arte Moderna via Magenta 31, Torino

PROGRAMMA

lunedì 11 aprile

I destini delle città

Spesso è accaduto che la nascita o la scomparsa di attività polarizzanti abbia cambiato il destino delle città.

A Torino la perdita del ruolo di capitale politica e l'assunzione del ruolo di capitale industriale hanno segnato momenti fondamentali del carattere della città.

Che significato assume ora la crisi dell'industria?

presentazione *Laura Riccetti*

relazione generale *Arnaldo Bagnasco* (Università di Torino)

contributi *Piero Gastaldo, Giuseppe Roma, Agata Spaziante*

dibattito

lunedì 18 Aprile

La cultura del piano in Europa

Il nuovo piano regolatore di Torino pone problemi di valutazione critica nei confronti dell'esperienza europea e dell'evoluzione generazionale dell'urbanistica italiana.

Come si pone il nuovo piano regolatore di Torino nel panorama europeo?

presentazione *Giuliana Chiappa Jorio*

relazione generale *Franco Mellano* (Politecnico di Torino)

contributi *C. Alberto Barbieri, Charles Delfante, Luigi Falco, Raffaele Radicioni, Valerio Rosa*

dibattito

mercoledì 27 Aprile

La città della riconversione industriale

Torino, come molte altre città europee, deve affrontare il difficile passaggio della riconversione industriale.

A fianco dei problemi produttivi si pongono nuovi problemi urbanistici e nasce il conflitto fra esigenze di conservazione dei valori documentari e di utilizzo di consistenti risorse immobiliari

presentazione *Giovanni Torretta*

relazione generale *Pietro Terna* (Università di Torino)

contributi *Cerase Annibaldi, Eugenio Lancellotta, Vittorio Marchis, Mauro Moretti, Franco Ormezzano*

dibattito

lunedì 2 maggio

La valutazione economica e finanziaria delle trasformazioni urbane

La valutazione economica dei progetti urbanistici e la capacità di finanziamento degli interventi previsti sono fra i principali elementi su cui si misura la credibilità dei moderni piani regolatori.

I piani regolatori degli anni novanta impongono l'attivazione di meccanismi giuridici ed economico-finanziari complessi, capaci di stabilire un nuovo rapporto fra gli operatori e l'"azienda" Comune nello spirito della legge 142/90 (fiscalità, accordi di programma, project-financing, società miste ecc.).

presentazione *Emanuela Recchi*

relazione generale *Vittorio Lisanti* (Istituto per la Finanza del Territorio)

contributi *Mario Deaglio, Giovanni Ferrero, Franco Mellano, Carlo Poggio, Riccardo Roscelli*

dibattito

lunedì 9 maggio

La gestione e l'attuazione del piano

Il passaggio da un buon piano a una buona città è affidato ai meccanismi attuativi previsti dal piano stesso ed alla capacità di gestirli da parte dei soggetti pubblici e privati.

presentazione *Giorgio De Ferrari*

relazione generale *Giuseppe Campos Venuti* (Istituto Nazionale di Urbanistica)

contributi *Luigi Bobbio, Luigi Brandais, Franco Corsico, Giorgio Mortarino, Gian Paolo Rosso*

dibattito

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XLVIII - Numero 1 - MARZO 1994

S O M M A R I O

ATTI DELLA SOCIETÀ

G. DE FERRARI, <i>Presentazione</i>	pag. 15
M. TRISCIUOGLIO, <i>Tecnica e forma</i>	» 16
<i>Incontro su Konrad Wachsmann</i>	» 19
A.M. ZORGNO, <i>Il legno fra artigianato e industria</i>	» 20
R. LA CREA, <i>Konrad Wachsmann, Holzhausbau</i>	» 21
D. GILLIARD, <i>Konrad Wachsmann: scienziato, alchimista o visionario della costruzione contemporanea?</i>	» 23
G. GUAZZO, <i>Konrad Wachsmann e il clima culturale degli anni '60</i> ..	» 26
E. VITTORIA, <i>"Civilizzare la tecnologia"</i>	» 30
FRATELLI, <i>Il giunto di Wachsmann</i>	» 33
K. WACHSMANN, <i>Moderni sistemi di costruzione in legno</i>	» 36
<i>Viaggio di studio a Chicago</i>	» 39
E. LEVI MONTALCINI, <i>Viaggio a Chicago</i>	» 40
E. LUZI, <i>Appunti sul viaggio a Chicago</i>	» 44
V. NEIROTTI, <i>Tecnologia e forma Chicago</i>	» 47
G. RAINERI, <i>I grattacieli di Mies Van der Rohe</i>	» 51
G. PAGANO, <i>L'America dei grattacieli</i>	» 54

RASSEGNA TECNICA

M.L. BARELLI, <i>Le prime applicazioni del cemento armato a Torino, fra Otto e Novecento. Il problema della decorazione</i>	» 56
E. RE, <i>Tecnica e forma nel progetto della trasparenza</i>	» 65
R. PIATTI, <i>Creatività e ingegneria per un time to market ragionato</i> ..	» 68
S. VITAGLIANI, <i>L'autostrada, un inverosimile repertorio di forme costruite nell'ambiente</i>	» 73
A. CONCIATO, <i>L'inserimento autostradale nel paesaggio valdostano</i> ..	» 77
I. PORRONE, <i>La tecnica del legno lamellare in una struttura di protezione autostradale</i>	» 79

Direttore: Giorgio De Ferrari

Vice-direttore: Mario Daprà

Comitato di redazione: Rocco Curto, Giovanni Del Tin, Claudio Germak, Muzio Gola, Luciano Luciani, Claudio Perino, Angelo Pichierri, Giorgio Santilli, Marco Trisciuglio, Micaela Viglino.

Comitato di amministrazione: Pier Carlo Poma (presidente), Franco Mellano.

Art director: Claudio Germak

Segreteria di redazione: Tilde Evangelisti

Sede: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Corso Massimo d'Azelegio 42, 10125 Torino, telefono 011 - 6508511

ISSN 0004-7287

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



Il rapporto fra Tecnica e Forma in settori di pertinenza della cultura politecnica è il denominatore comune che la redazione di A&RT ha inteso proporre per questo numero.

Aspetti diversi di tale rapporto trovano riscontro in due iniziative, documentate nei presenti Atti, che la nostra Società ha messo in atto nel corso dell'anno trascorso: l'incontro su Konrad Wachsmann ed il viaggio di studio a Chicago.

Finalmente consumato il razionalista rapporto tra Forma e Funzione, quello fra Tecnica e Forma potrebbe essere ritenuto valido per tutte le stagioni: "Ogni costruzione che sia tecnicamente corretta ha la propria forma caratteristica" ci dice Wachsmann nella prefazione del libro presentato al suddetto incontro.

In realtà, in molti settori di nostro interesse anche tali sicurezze possono oggi apparire piuttosto offuscate.

Nel design di base la possibilità di poter disporre dei cosiddetti "materiali su misura" sembra capovolgere i termini del consueto rapporto tecnica-forma e potrà dunque sempre più frequentemente essere quest'ultima, predeterminata, a configurare tecniche e tecnologie appropriate.

Nel design del prodotto l'avvento della tecnica elettronica e della miniaturizzazione ha annullato la sempre differente espressività che era consequenziale alla costruzione meccanica, avviando invece ad una oggettualità sovente corriva, priva di fisionomia, ermetica, ovvero del tutto consumisticamente gratuita.

La tecnica senza la forma: è ancora Design?

Nella costruzione edilizia la tecnica è protagonista nelle due configurazioni estreme.

*Da un lato consente il raggiungimento di uno dei miti del modernismo: la immaterialità dell'edificio ("Il domani verrà... grazie alle tecniche purificatrici" scriveva Le Corbusier nel 1925 su un numero de l'"*Exprit Nouveau*"). Avviato, appunto, dalla scuola di Chicago, con l'avvento della raffinata tecnica delle cortine a vetro o a silicone strutturale, il noioso parallelepipedo trasparente sembra avere esaurito la sua corsa verso il nulla.*

Dal lato opposto la tecnica è componente centrale nella configurazione del massimo della matericità: l'High Tech. Ma se ci può stupire la esibita complessità costruttiva di certe opere di Londra, Parigi, Hong Kong, ci lasciano del tutto perplessi certi recenti lavori che trovano ampio spazio sulle pubblicazioni di settore (la sopraelevazione a Vienna di Himmelblau, per esempio) ove lei, la tecnica, è sola, non configura più alcuna forma: è stato "destrutturato" non si sa che.

La tecnica senza la forma: non si era mai visto. È ancora Architettura?

Parliamone.

Giorgio De Ferrari

Tecnica e forma

Marco TRISCIUOGLIO (*)

In un afoso giorno di fine Agosto del '41 la "City of Benares", stracolma di profughi, lascia il porto di Marsiglia. A bordo Konrad Wachsmann affida alle cure di un medico andaluso la moglie Anna Krauss, gravemente malata: mesi e mesi di attesa di un visto del consolato americano, ottenuto poi grazie al Professor Einstein, l'hanno sfibrata. Il viaggio è sia psicologicamente che materialmente desolante. Anche gli incontri spiritualmente intensi che sulla nave si possono fare, come quello con Ida Chagall, figlia del celebre pittore, non bastano a offrire ragioni per vivere.

"A quarant'anni, vero Robinson Crusoe in viaggio per le Americhe, pensai seriamente di farla finita con il mio lavoro" racconterà Wachsmann al suo biografo Michael Grüning, confessandogli anche più tragici propositi.

Al di là dell'Atlantico c'era invece il futuro. La sorte teneva in serbo per quel Robinson di quarant'anni l'avventura della General Panel con Walter Gropius, le serate nell'appartamento di Pearson Street con Mies Van der Rohe, le frequentazioni di Fritz Lang, Fernand Léger, Arnold Schönberg, Laszlo Moholy Nagy, Theodor Adorno, Charlie Chaplin, e di quant'altri appartenesse all'America più imbastita di poesia e di utopia, quella che in fondo non potrebbe esistere senza quella certa Europa che lì è stata, a partire proprio da quegli anni, rielaborata, riflessa e in certi casi persino conservata.

Questo numero di A&RT è dedicato alla questione antica del rapporto tra tecnica e forma. Per questo motivo qui si parla di Konrad Wachsmann e si parla dell'America, e di Chicago come del cuore di una America urbana e tecnologica.

Wachsmann/Robinson, naufragato sulle coste del continente americano, può offrire qui un metaforico filo di ragionamento.

"Io vivo in una isola deserta dove fabbrico i miei utensili. E ciò che mi viene da altri sono sempre relitti e rottami sulla costa". Le parole che Paul Valéry scrive nel 1937 sulle pagine dei suoi *Cahiers* non rappresentano soltanto un breve, sintetico, apologo della modernità. La lettura del mito di Robinson in chiave esistenziale, quella che la cultura occidentale fa a partire da Rousseau (l'uomo solo, *buon selvaggio*, caduto sulla terra o in mezzo alla folla metropolitana, naufragio della civiltà della macchina) non può davvero non fare i conti con l'originario significato di quella storia, di quel libro e di quel mito.

Per Daniel Defoe e per la cultura del suo tempo il marinaio di York Robinson Crusoe è l'emblema dell'*homo faber*, del *machinator*, ma anche dell'*entrepreneur*, dell'individuo che capita suo malgrado in un ambiente che gli è estraneo e tenta di dominarlo, di piegarlo alle sue esigenze, utilizzando la propria intelligenza, i pochi oggetti che il naufragio ha salvato, quello che l'isola alle foci dell'Orinoco gli offre. Il compito di Robinson, il suo *mestiere* è quindi quello di utilizzare la propria abilità, la propria *tecnica* per dare al mondo una sua *forma*.

(*) Architetto, Cultore della materia Progettazione architettonica, Politecnico di Torino.

Non è forse un caso che così come la prima edizione delle avventure di Robinson era comparsa anonima a Londra nel 1719, sotto un altro geloso quanto temporaneo anonimato, nel 1753 a Parigi, si pubblichi quel *Saggio sull'architettura* dell'abate Laugier che dà corpo, seguito e risonanza alle annose dispute sulla capanna primitiva. In questo dibattito ci si interrogava sul modo in cui i primi uomini avessero costruito, con l'urgenza del riparo e utilizzando le proprie rudimentali conoscenze tecniche, la loro dimora, destinata poi a creare l'immagine e la forma imperitura della casa, esattamente come faceva il naufrago sulla sua isola.

Quelle discussioni sulla "petite cabane rustique" misero a fuoco per la prima volta la questione del rapporto tra tecnica e forma.

Gli ordini greci, *forma* per eccellenza, altro non sono - lo si riconobbe in maniera palese in quegli anni - che la rappresentazione in forme stabili di un sistema costruttivo. Tutto, triglifi, abachi, echini, gutte, scanalature, ha una sua ragione d'essere costruttiva. Almeno in principio.

Così l'architettura romana non sarebbe mai stata architettura di spazi se non avesse ricevuto in dote dalla cultura rurale latina l'uso dei *caementa*, della malta con scaglie di pietra usate come inerte, che poteva essere piegata a qualunque principio di forma.

Tecnica e forma poi pongono spesso nella storia dell'architettura il problema della coerenza. Nel 1485 Leon Battista Alberti nel VII libro del *De Re Aedificatoria* pone, ad esempio, una questione che è solo apparentemente oziosa, quella sulla scelta, nel progetto di architettura che si riferisca a schemi classici, tra la combinazione archi-colonne, giudicata errata, e quella archi-pilastri, considerata giusta. Il problema è quello della definizione della forma architettonica attraverso la sua tecnica costruttiva. Se le colonne reggono nel sistema trilitico l'architrave, mentre l'arco è parte integrante di un muro, far spingere archi su colonne - sostiene l'Alberti - è soluzione spuria, incoerente, anche se poi alla resa dei conti funziona.

Il tema, che è appunto antico, ritorna. Le opere e gli scritti dei Maestri del Movimento Moderno, da Mies a Le Corbusier, e dei loro più prossimi predecessori, da Schinkel a Loos, hanno frequenti riferimenti al problema del rapporto tra tecnica e forma, inteso dal punto di vista dell'estetica costruttiva e, appunto, della coerenza.

Il sottotitolo del primo libro di Konrad Wachsmann, *Holzhausbau. Technick und Gestaltung* (Berlino, 1930), ora pubblicato in Italia, reca non pochi problemi di traduzione. Se *Technick* può agevolmente passare come tecnica (ma vuol dire anche prassi, pratica, procedimento), *Gestaltung* ha significati epistemologicamente, oltre che linguisticamente, molto diversi tra loro: organizzazione, creazione, costruzione, impostazione, *forma* infine, ma anche struttura. Non si è mai visto - e a ragione - che qualcuno abbia tradotto il nome della scuola di Ulm, *Hochschule für Gestaltung*. "Scuola superiore" sì, ma per che cosa? Organizzazione? Creazione? Costruzione? O *forma*?

Alla fine l'*Holzhausbau* di Wachsmann è passato in italiano identico, con il sottotitolo "Costruzioni in legno. Tecnica e forma". La scelta non è senza motivo. La vita intellettuale e professionale dell'autore negli anni Venti e Trenta si svolge in quell'ambiente mitteleuropeo, in cui serve un acceso dibattito proprio sulla *vexata quaestio* del rapporto tra tecniche costruttive e esiti estetici, al quale partecipano, tra gli altri, Hans Poelzig, Paul Schmitthenner, Heinrich Tessenow e Walter Gropius, ma anche letterati e artisti come Oscar Kokoschka e Bertolt Brecht. Della partecipazione a quel clima e a quel dibattito Wachsmann recherà i segni in tutta la sua opera e i suoi scritti. Il riferimento fatto da Eduardo Vittoria a quell'espressione di Breuer "civilizzare la tecnologia", di cui l'autore di *Holzhausbau* può essere considerato, senza errori, un alfiere, pare a questo proposito illuminante.

Nell'inedita - in italiano - voce *Holzbauweise* del *Lexicon der Baukunst*, scritta da Wachsmann subito dopo *Holzhausbau*, ritorna insistente il tema dell'America. È l'altra metà del mondo in cui rifiugarsi per scampare al disastro ed è l'America ancora dei pionieri e del *Balloon Frame*, ma anche già quella de *La fonte meravigliosa*, del fordismo, della serialità. Chicago, la città in cui Wachsmann prende a insegnare dal 1949, è forse il nocciolo di quell'America.

Leggere le note di viaggio (i *Cahiers de voyage*) di alcuni Soci, Ingegneri e Architetti, che hanno raggiunto proprio quelle sponde la scorsa estate, diventa allora parte del breve racconto, certo più ampio, che qui a *tecnica e forma* si è voluto ispirare. L'America che raccontano nei loro appunti e che le loro foto testimoniano, confrontata anche con altre Americhe come quella di Pagano, è un mondo di immagini e di discontinuità che sembrano uscite da un manifesto futurista, un continente di oggetti a loro modo appartenenti a un universo ipertecnologico, meccanizzato, poco proclive a occuparsi delle umane sorti.

Gli anni Ottanta in fondo sono stati anche questo. Davanti alla rarefazione delle conoscenze tecniche l'architetto spesso ha varcato, pago, le soglie dorate e patinate dell'architettura disegnata o al contrario si è lasciato travolgere da una tecnologia "alta" (l'*high-tech*) venendone dominato e travolto,

rimanendone succube e contribuendo a costruire città inospitali, dove la forma ha progressivamente ceduto il posto alla tecnica.

È come se mancasse a questa epoca e a questa cultura del costruire una figura intellettuale come quella di Wachsmann. Non sia detto qui con intento celebrativo, è come se davvero il tentativo di "civilizzare la tecnologia" sia in qualche modo fallito.

Tecnica e forma sono oggi i due poli di un rapporto da ricominciare a tessere, da ricostruire, organizzare, considerandone i molteplici aspetti. Si può farlo ad esempio a partire dalle indagini storiche: l'introduzione del cemento armato fra Ottocento e Novecento fu causa di polemiche anche feroci incentrate sulla questione della forma e quindi del decoro, del *quod decet*. E oggi come allora nuove tecnologie che affinano l'uso di materiali storici (come il vetro inteso quale materia strutturale) tornano a porre il problema di forme che sono - *siano* - loro proprie.

Va notato ancora come caratteristico e differente paia essere in ogni epoca il modo di porsi della questione *tecnica e forma*. Oggi, ad esempio, l'ambiente diventa variabile non più da celarsi, ma da affrontare: la natura finisce con il pervadere quel rapporto, certi beni paiono davvero così inalienabili che il progetto di una infrastruttura tecnica, una autostrada, una teleferica, un ponte, non può non tenere in conto le montagne, le pietre, gli alberi. Infine il *design* si pone oggi, accanto alla questione ambientale, quella della qualità e quindi il problema di utilizzare nuove tecnologie e nuovi sistemi organizzativi per un diverso mondo di forme. Il caso dell'auto è emblematico.

A&RT è rivista che mette insieme due culture antiche come i concetti che le ispirarono. Scuola Politecnica e Accademia, *Ecole des Ponts et Chaussées* e *Ecole des Beaux Arts* sono i nomi che la Francia del XVIII secolo diede a *scienza e esperienza, epistème e empiria*. Ripartire da scienza e esperienza per rifondare *tecnica e forma* può essere il tema di una ricerca comune, a venire, di una discussione da fare e da ripetere *inter nos*, ma da riportare anche all'attenzione di questo paese, di questa città, di questo millennio.

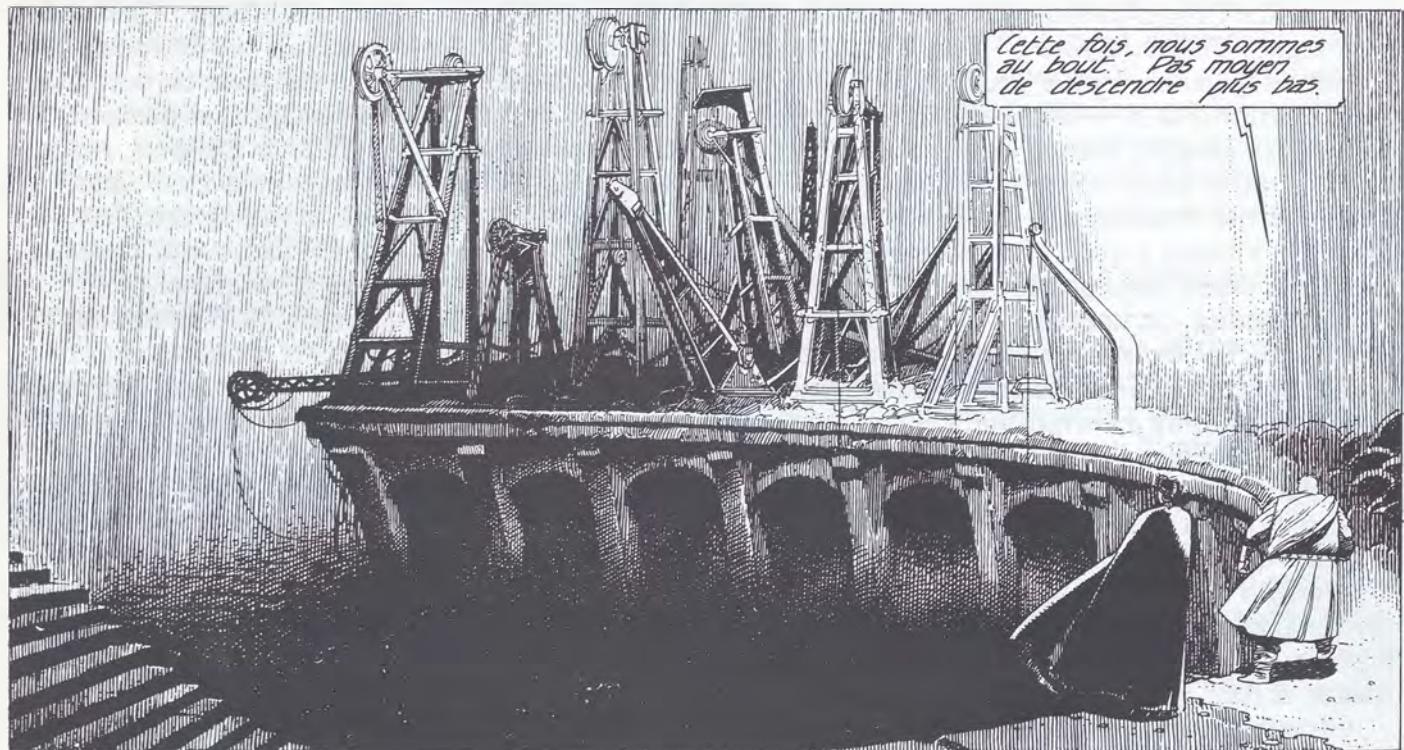


Fig. 1 - François Schuiten e Benoît Peeters, da *Les Cités obscures. La Tour*, 1987.

Incontro su Konrad Wachsmann

Il 23 aprile scorso la nostra Società, unitamente al Dipartimento di Progettazione Architettonica del Politecnico di Torino, ha presentato il libro "Holzhausbau - Costruzioni in legno. Tecnica e forma" di Konrad Wachsmann (Ed. Guerini, Milano 1993) nella edizione italiana a cura di Anna Maria Zorgno, socio SIAT.

La presentazione, svoltasi presso l'Aula Vallauri dell'Istituto Galileo Ferraris, è stata occasione di una giornata di studio su Wachsmann alla quale hanno partecipato noti studiosi le cui relazioni qui riportiamo. I presenti Atti sono pubblicati con il contributo della Ricerca Murst 40%, "Arte del costruire e tecnologia".



Fig. 2 - Konrad Wachsmann a Salzburg, ca. 1960 (foto di Giuseppe Morabito).

Il legno fra artigianato e industria

Considerazioni a margine della ristampa di *Holzhausbau. Technik und Gestaltung*

Anna Maria ZORGNO (*)

Tra i molti scenari che la cultura del progetto contemporanea si è da tempo riproposta di analizzare all'interno delle proprie radici formative, quello legato alla condizione materiale dell'architettura moderna è sicuramente uno dei più significativi e - al tempo stesso - uno dei meno indagati.

L'aspirazione verso una possibile ridefinizione del progetto di architettura come progetto di ricerca scientifica non può trascurare l'importante movimento di ricomposizione di specifiche competenze disciplinari, tecnologiche, storiche, socio-economiche, che ha contrassegnato buona parte dell'architettura moderna e contemporanea.

Può, in particolare, essere interessante far luce sui risvolti che nell'attuale dibattito sulla tecnologia dell'architettura hanno avuto alcuni protagonisti dell'architettura moderna, non tanto per i loro apporti singoli, quanto per i movimenti di pensiero, le sperimentazioni progettuali, la trasmissione a tecnici intellettuali minori o a particolari settori produttivi, di cui hanno voluto o saputo essere promotori. Tali risvolti non di rado possono spiegare le ragioni della dispersione in atto dei saperi afferenti all'architettura, e in particolare della frammentarietà delle tecniche costruttive, le cui suggestioni "virtuali" tendono a separare l'architettura progettata dalla realtà del cantiere.

Riscoprire i territori più controversi dell'architettura, quelli in cui il "modernismo" è stato a lungo affiliato a una sorta di ideologia tecnocratica, entrare nel vivo delle microstorie che tale convinzione hanno contribuito a costruire e a diffondere, è forse uno tra i campi di ricerca più suggestivi dell'attuale cultura del progetto.

Un campo di ricerca dai molti risvolti, che non di rado rivela la necessità di revisioni, di risarcimenti. La caduta dei miti della industrializzazione, la scoperta della caducità delle tecniche "tuttofare" nelle loro più esaltanti espressioni, conducono a un paziente lavoro di ricomposizione. Invitano a ripercorrere quei molti sentieri interrotti cui è stata sinora affidata l'interpretazione del Movimento Moderno, a riscoprirne intatta una inattesa circolarità, che è pur sempre tensione verso l'architettura, verso il progetto di architettura.

Tecnica e forma, in questo modo di ripensare al rapporto fra architettura costruita e architettura disegnata, possono assumere caratteri inaspettati. Possono, ad esempio, costituire il sodalizio che connota, attraverso l'innovazione tecnologica, un modo

particolare di pensare all'architettura. Che poi da questo sodalizio nascano poetiche di sincerità e sobrietà formale - magari sottese a un particolare processo produttivo - o l'aspirazione a un progetto nuovo della forma, perché di derivazione industriale, poco importa. È il valore fondante dell'esperienza, collocata in un particolare contesto culturale e produttivo, che interessa porre in risalto.

Un saggio che racconta una microstoria in un contesto culturale, politico e sociale fortemente connotato, può essere uno di quei molti sentieri interrotti. Il difficile passaggio da artigianato a industria su un materiale che è, per sua natura, un materiale della tradizione, è qui da cogliere nella sua ricchezza autonoma, di esperienza particolare, ma da collocare anche nel più ampio processo di ricomposizione critica della tecnologia dell'architettura e delle vicende che ne hanno segnato il coinvolgimento nel progetto di architettura.

Quando poi il racconto sceglie la via dell'immagine, della narrazione per immagini di architetture disegnate e fotografate, e si affida alla capacità di emozione e di persuasione dell'immagine, tecnica e forma compongono un sodalizio sempre più stretto, che affida la sua possibile legittimazione non al testo scritto, ma alla verifica diretta, sul campo del progetto e della realizzazione, di ciò che artigianato e industria hanno saputo proporgli. Nel racconto il testo può allora anche limitarsi a sillabare i modi di impiego della tecnica, o può - anche - impreziosire alcune descrizioni - forse sensazioni - riferite al materiale, al suo colore, alla sua tattilità. Così l'autore, ritenuto sino ad oggi uno tra i più emblematici depositari di atteggiamenti puramente tecnocratici, si riscopre in una inattesa ricchezza formale, di progettista e intellettuale eclettico, che accosta con naturalezza a ambizioni di avanguardia la nozione di classico e di tradizione. Il rapporto stretto che i sistemi costruttivi, legati a un uso del materiale ormai consegnato all'industria, e le loro applicazioni, presentate nel saggio, sembrano voler intessere con gli elementi naturali, in particolare con il verde e la luce, è forse la voce più autentica della nuova architettura. Tecnologia, pensiero tecnologico applicato all'arte del costruire, sono allora solo più un pretesto per raccontare le possibili espressioni di un nuovo linguaggio, che prima ancora di rassegnarsi al mito dell'industria vuole riscoprirsi, intatto, nelle proprie radici autentiche, quelle della tradizione.

(*) Architetto, professore ordinario di Tecnologia dell'architettura, Politecnico di Torino

Konrad Wachsmann, Holzhausbau

Rosalba LA CRETA (*)

Che significato e che valore ha il pubblicare oggi, per la prima volta nella traduzione italiana, un libro scritto da Konrad Wachsmann nel 1930? Credo sia questa una domanda che risulta immediata a proposito di *Holzhausbau - Costruzioni in legno* curato da Anna Maria Zorgno per i tipi della Guerini.

Una prima risposta la dà la stessa curatrice nella sua introduzione. Occorre spesso che nei momenti di crisi si torni a meditare sulle proprie radici per comprendere il senso di passate esperienze, nella ricerca di modi, motivi e agganci per evolvere le situazioni di stallo. Nell'attuale perturbato mondo dell'imprenditoria, specie di quella legata all'industria delle costruzioni, si va oggi diffondendo, appunto, un atteggiamento che tende a rivisitare le proprie origini per individuarne le matrici culturali e analizzare le ragioni della propria crescita e della propria evoluzione.

Quella che attraversiamo è una crisi ampia e profonda, che coinvolge tanto la "cultura di impresa" quanto la "cultura progettuale", mettendo in discussione, da un lato, idee che sembravano basilari, quale quella della crescita illimitata dello sviluppo e della produzione; dall'altro, logiche di riferimento e categorie metodologiche della pratica del progetto. È una crisi che, tra i suoi sintomi più vistosi, manifesta la perdita di identità degli spazi costruiti i quali hanno smarrito la capacità di costituirsi come reale espressione dei bisogni sociali e individuali dell'utenza, né riescono a caricarsi di valori simbolici nei quali la comunità possa riconoscersi. È venuta meno, in sostanza, una delle peculiarità dell'architettura: soddisfare le esigenze materiali e immateriali dei fruitori, rispecchiandone la cultura. Le cause di tale stato sono ovviamente molto complesse. Tuttavia credo che tra esse possa annoverarsi la mancanza di una cultura sociale del costruire che intenda la costruzione come sintesi tra atto tecnico e ragioni del contesto, tra finalità e mezzi e risorse disponibili. Ricercare le radici culturali della nostra società sembra essere, quindi, il modo migliore per fermarsi un attimo a riflettere nel vorticoso andare del nostro attuale modo di vita, e meditare sulle vie oggi possibili per recuperare la smarrita connessione tra momento ideativo e momento realizzativo della costruzione. Ripercorrere sentieri già tracciati, rivisitandoli alla luce delle nuove acquisizioni

di conoscenze e di esperienze operative, può servire per trarne suggerimenti sul "che fare".

È in questa logica che si pone la riscoperta della figura di Konrad Wachsmann, chiarendone la genesi formativa ed evidenziando l'attualità di un suo riferimento "esemplare" attraverso la proposta di *Holzhausbau* - la sua opera giovanile - che costituisce una interessante testimonianza delle valenze industriali di un'epoca in cui i principi produttivi dell'industria cominciano a penetrare nei processi costruttivi dell'architettura. In essa l'autore non indugia a teorizzare sui temi della costruzione industrializzata, come farà solo più tardi, ma pragmaticamente indica la maniera di aprire il progetto verso la nuova realtà dell'industrializzazione edilizia, di fatto riunificando progetto, produzione e costruzione sulla base dell'impiego di componenti standardizzati.

Holzhausbau è un'opera che deriva direttamente dall'esperienza acquisita da Wachsmann come architetto-capo della Christof & Unmack, una importante azienda slesiana produttrice di componenti e sistemi in legno per l'edilizia. Di conseguenza nel libro c'è il legno, questo materiale che conserva intatto il suo fascino, dovuto sia alle caratteristiche intrinseche: la stessa matericità, il calore, il colore, oltre che la lavorabilità, la leggerezza, la riproducibilità e la biodegradabilità; sia alle capacità evocative di un'antica tradizione costruttiva che risale alle prime abitazioni dell'*homo faber*. E dunque il legno, con le sue qualità che lo rendono particolarmente idoneo alla prefabbricazione, nelle mani di un architetto come Wachsmann dotato di una particolare attitudine alla sperimentazione, diventa il materiale ideale di riferimento nella transizione dal lavoro artigianale ai metodi della produzione industriale. Konrad Wachsmann, con quella che Argan definisce "*la sua piccola mania, i giochi di destrezza*", operando in un tempo particolarmente attento al rapporto tra artigianato e industria e in un contesto vincolato da esigenze produttive concrete, si appropria dei nuovi strumenti disponibili e, scomponendo la costruzione in elementi dimensionalmente compatibili tanto con le necessità produttive e di trasporto, quanto con quelle di montaggio in opera dei componenti, riesce ad aumentare produttività e domanda commerciale dell'azienda per la quale lavora. Curare l'aspetto commerciale di un'impre-

(*) Professore ordinario di Unificazione edilizia e prefabbricazione, Facoltà di architettura dell'Università di Napoli Federico II.

sa significa tenere nel giusto conto un fattore essenziale per la diffusione di ogni processo innovativo. Ma, cosa ancora più importante, Wachsmann riesce a trasformare i vincoli produttivi in incentivo per inventare nuovi strumenti di progetto e di produzione, che egli finalizza all'innovazione del prodotto architettonico e non solo all'innovazione del prodotto produttivo. Proponendo l'impiego di componenti standard da combinare liberamente tra loro, egli anticipa nella pratica la sua successiva teorizzazione del "tessere lo spazio" che, come dice Eduardo Vittoria nella sua prefazione, "*trasforma l'invenzione tecnica in un modo di pensare l'architettura*".

Un altro motivo che dà significato e valore alla riproposta di *Holzhausbau* lo suggerisce Marco Trisciuoglio a cui va il merito di una intelligente traduzione scorrevole, chiara e con un lessico tecnico preciso ed appropriato. Nella sua "Nota del traduttore" egli rileva come questo libro, che costituisce una delle poche testimonianze del lavoro e dell'impegno wachsmanniano precedenti l'attività del periodo americano, sia pressoché introvabile perché "*venne fatto sparire dal regime nazista*" per il solo fatto che l'autore era ebreo e pubblicava, tra le altre, le case di alcune ebrei, e tra queste quella di Albert Einstein.

Ma nel libro curato da Anna Maria Zorgno non c'è soltanto un Wachsmann poco noto: questo giovane Wachsmann con l'entusiasmo dei suoi verdi anni e qualche ingenuità letteraria. In realtà vi sono molte altre cose. Vi sono i saggi di Evelina Calvi, di Angelo Ciribini e di Anna Maria Zorgno nei quali, in vario modo e da varie angolazioni, è delineato lo scenario culturale della Germania in cui Wachsmann si era formato, ponendo in particolare evidenza il ruolo che il materiale legno ebbe in quello speciale momento storico. E in tale scenario sono inquadrati criticamente la figura e l'opera di Konrad Wachsmann. E poi c'è una cronologia biografica, molto precisa e attenta, curata da Angelo Ciribini, che mi è parsa non solo interessante, ma particolarmente utile per capire il "personaggio" Wachsmann: una personalità si forma anche in base ai luoghi che si frequentano, alle persone che si incontrano, alle esperienze che si conducono. E prima c'è la prefazione di Eduardo Vittoria, con l'idea del "costruttivismo progettante" di questo particolarissimo professionista definito come "*architetto-arte-fice-artigiano, che si preoccupa proprio di 'civilizzare la tecnologia', facendosi portatore di idee e meccanismi combinatori che trasformano la costruzione in un montaggio mediante il quale si realizza l'estensione stessa dello spazio, avendo l'innovazione come finalità dell'opera*".

E in più, a mio avviso, l'interesse di *Costruzioni in legno* risiede, oltre che in quanto vi è esplorato, anche nelle questioni che in esso restano latenti e che lo arricchiscono ulteriormente, ag-

giungendo spunti e incentivi di peculiari riflessioni perché, proprio per non essere chiaramente espresse, consentono a ciascuno di intenderle a proprio modo e quindi di continuare una personale elaborazione.

Tra queste questioni ve ne è una che mi ha particolarmente coinvolta. Riguarda la dicotomia che si ricava dalla diversa interpretazione che Anna Maria Zorgno e Eduardo Vittoria danno del "teorico" di *Una svolta nelle costruzioni*. La Zorgno, con il rigore che le è proprio, rileva come il riferimento ad un tipo di prefabbricazione edilizia fortemente legato alla meccanizzazione industriale, fosse di fatto in ritardo rispetto all'epoca della pubblicazione del volume; e come le tematiche proposte fossero già ampiamente maturate nel campo della ricerca specifica. Ma non si limita a queste critiche oggettive e rimprovera al Wachsmann maturo di aver trasformato la sua poliedrica attitudine per la sperimentazione in una "*fanatica meticolosia*" che lo porterà a ritenere lo studio del dettaglio più importante dell'edificio da realizzare, fino a circoscrivere i suoi contributi operativi segnatamente alla proposta del "componente nodo" quale simbolo di quella teorica possibilità di infinita costruzione dello spazio che si rivelerà, nei fatti, niente altro che un'utopia. Vittoria, invece, proprio con il suo amore per l'utopia, riafferma l'antico entusiasmo per questo testo che, quando nei primi anni settanta fondò a Napoli l'Istituto di Tecnologia dell'Architettura, consegnò a tutti noi del suo gruppo di lavoro come uno dei principali riferimenti da tenere in conto nelle nostre elaborazioni disciplinari. È il fascino dell'architettura "infinita" di Wachsmann - questa architettura che non è nello spazio, ma con lo spazio si identifica - tutti noi del "vecchio gruppo Vittoria" continuiamo a sentirlo, in un certo senso riportando il motivo logico di quell'architettura - come appunto fa Vittoria - all'unificazione del concetto di costruzione con quello di ambiente attraverso "*l'intrecciarsi di linee e snodi che seguono un principio interno di organizzazione geometrica e dinamica*".

Per concludere, dirò che personalmente ritengo i due testi - quello vecchio di *Wendepunkt im Bauen* e quello nuovo e al tempo stesso più antico *Holzhausbau* - particolarmente rilevanti, nella loro complementarietà, per la comprensione dei problemi originariamente posti nel campo delle costruzioni dai procedimenti dell'industria; e dei modi allora validi affinché, nel nuovo corso, l'architettura attualizzasse le sue forme senza perdere la sua autonomia. In altri termini, mi sembra importante la lezione di metodo che si può ricavare da entrambe le opere di Wachsmann, segnatamente in ordine al ruolo che la tecnologia può assumere nella definizione di una pratica del progetto non disgiunta dalla visione globale del processo realizzativo dell'architettura.

Konrad Wachsmann: scienziato, alchimista o visionario della costruzione contemporanea?

Dominique GILLIARD (*)

Vorrei innanzitutto ringraziare la professoresa Anna Maria Zorgno, e le persone che hanno collaborato con lei, per il cortese invito che mi hanno rivolto. Il mio intervento sarà breve soprattutto perché la pubblicazione in italiano dell'opera scritta nel 1930 da Konrad Wachsmann mi concerne in realtà molto indirettamente. È vero tuttavia che ho avuto più volte occasione di ricordare, con comuni amici del Politecnico di Losanna, quel sorprendente personaggio che era Konrad Wachsmann. L'ho infatti conosciuto nel 1957, quand'ero studente alla scuola di Ulm, nel periodo in cui vi insegnò e poi diresse il Dipartimento di architettura.

Mi sembra quindi che, in occasione della traduzione italiana di *Holzhausbau*, sia più interessante e soprattutto più stimolante evocare un'immagine dell'uomo, piuttosto che tentare, ad esempio, un'analisi del suo lavoro. È dunque un breve ritratto di Konrad Wachsmann, ricostruito attraverso una riflessione affatto personale, quello che mi accingo a presentarvi. Quale può essere oggi, in occasione del vostro incontro, l'immagine che si può avere di quello strano e avvincente personaggio che era Konrad Wachsmann?... Ai miei occhi è quella di un grand'uomo, di un pioniere che improvvisamente riaffiori alla memoria di un vecchio allievo, ma a distanza di quasi quarant'anni.

Questa memoria, questo ricordo, risale infatti agli anni Cinquanta, gli anni del "miracolo economico" tedesco del dopoguerra. Per noi, futuri architetti, Wachsmann rappresentava uno di quei personaggi mitici venuti dall'America: ci affascinava e ci sorprendeva, era un po' come se fosse arrivato *Zorro* o *Lucke manofredda*. Li aspettavamo, questi giganti della tecnologia e dell'architettura. In questa nostra Europa da ricostruire, era tutta la speranza della nuova generazione a incarnarsi in questi "nuovi maestri" made in USA. Per molti di loro si trattava anche del ritorno dell'emigrato, per Wachsmann era il ritorno al paese natio. Ai nostri occhi egli rappresentava l'incarnazione di tutta la straordinaria speranza della ricostruzione europea. A metà tra costruttore e architetto, Wachsmann aveva una facilità nei rapporti tale da fare di lui un "maestro" di pubbliche relazioni. Non aveva forse avvicinato personaggi così diversi quali Gropius, Picasso, Einstein, Fritz Lang o Chaplin? Sapeva come far valere tutto

cioè e se ne serviva col fascino non dissimulato del perfetto seduttore.

Quanto a "maestro", Wachsmann lo era davvero. Aveva trascorso una diecina d'anni in America e si avvicinava alla sessantina. È proprio durante quel decennio che il suo interesse si era spostato dalle tecnologie del legno a quelle del metallo. Di ritorno in Europa, aveva dunque da trasmettere tutta l'esperienza acquisita come suo "savoir-faire" personale. Questo suo sapere e quelle nuove conoscenze erano strettamente legate alle innumerevoli ricerche e sperimentazioni che conduceva in parallelo al suo insegnamento: quelle riguardanti la prefabbricazione e l'industrializzazione della costruzione, con la produzione in serie di case per la General Pannel Corporation o con lo studio degli hangars dell'US Airkraft.

Autodidatta, Wachsmann aveva la statura del "Werkmeister" - questa parola germanica più vicina al "Master" anglosassone che non all'accezione latina: letteralmente, il "maestro dell'opera". Uomo di grandissima cultura, era tuttavia dotato di quella straordinaria manualità che caratterizza l'artigiano. Sempre vestito in completo, spesso usciva dai laboratori coperto di polvere come se fosse in tuta da lavoro. Wachsmann era un infaticabile "manovale", capace di realizzare l'idea progettuale con le sue stesse mani e senza requie fino a notte inoltrata. Per collaboratori e studenti, bisognava arrivare fino in fondo ad ogni costo, senza riguardo per l'orario e senza concessioni. La presenza del "Maestro", autoritario e dominatore, si combinava con il fascino provocatore di un prestidigitatore. Tutte le energie del "team-work" che egli aveva messo in piedi dovevano convergere verso un solo obiettivo: la sottile meccanica del *Knotenpunkt*, questa meravigliosa "articolazione" da cui bisognava aspettarsi tutte le virtù universali. Eravamo nel cuore del problema, all'apogeo dell'ostinazione wachsmanniana. Tutto il sistema della costruzione sarebbe così dipeso da un "nodo" di elevata tecnicità, la cui espressione formale avrebbe raggiunto la perfezione. Wachsmann sapeva che per pervenirvi era necessario fare appello alle nuove discipline scientifiche, cogliere le teorie e le applicazioni industriali. La macchina e la meccanizzazione dei processi di fabbricazione avrebbero in tal modo elevato la produ-

(*) Architetto, diplomato alla HfG di Ulm, già soprintendente ai Monuments Historiques di Losanna, collaboratore esterno dell'Ecole Polytechnique Fédérale di Losanne.

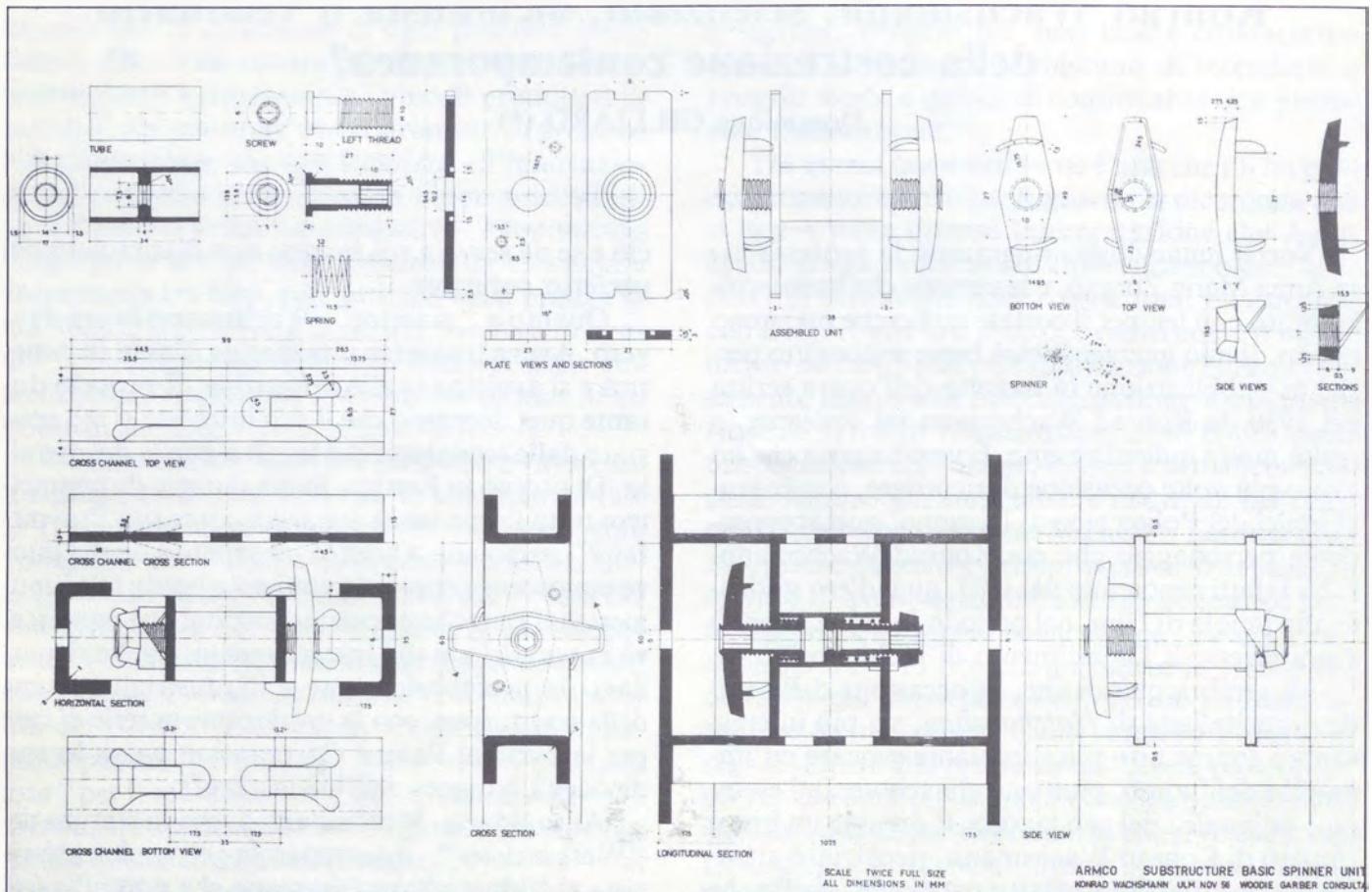


Fig. 3 - Dettaglio del giunto *Spinner* realizzato da Konrad Wachsmann per il Progetto ARMCO presso la Hochschule für Gestaltung di Ulm, 1956 (Archivio J-D. Dominique Gilliard).

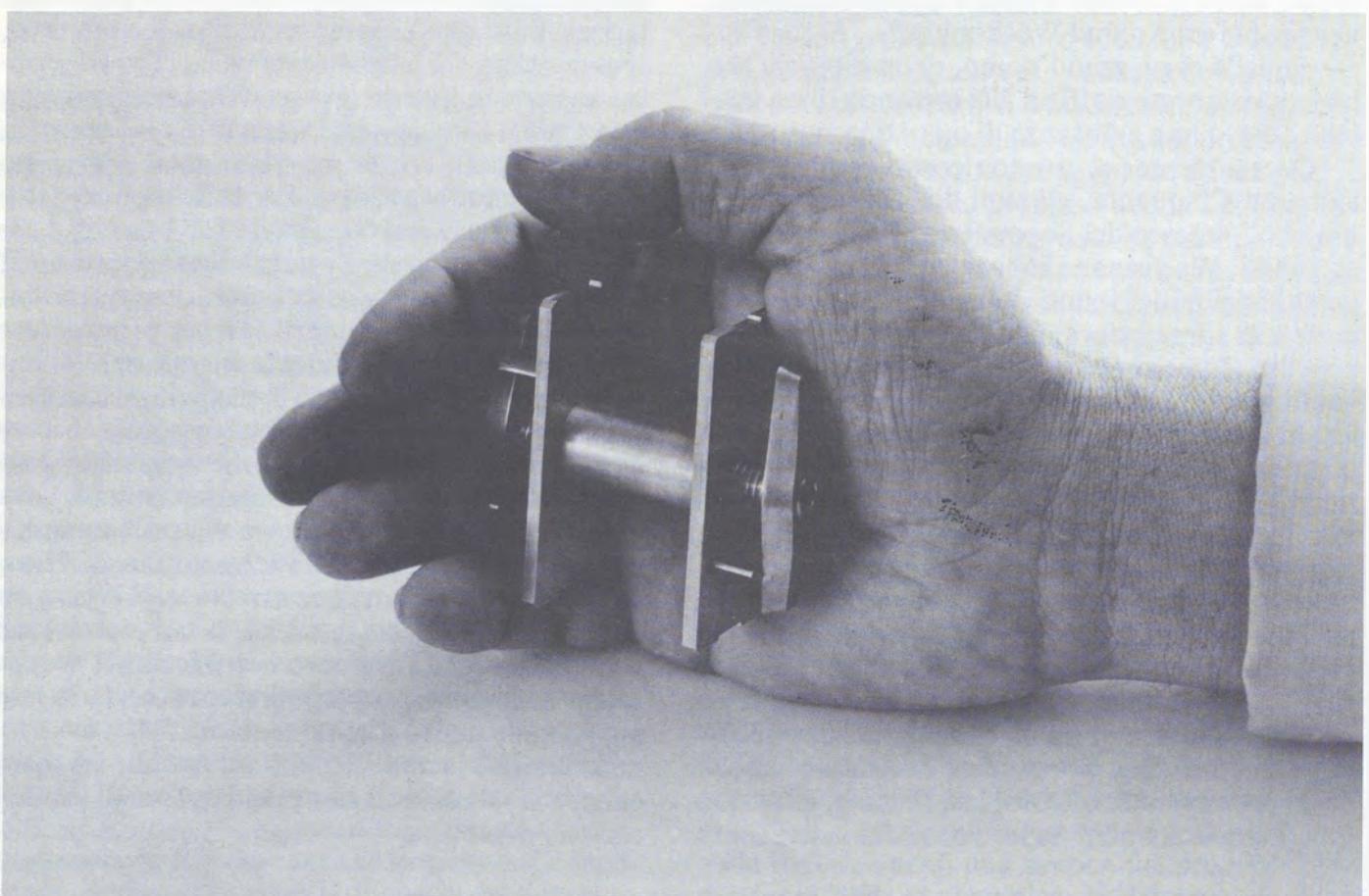


Fig. 4 - Elemento del giunto *Spinner* nella mano di Wachsmann, Ulm 1956 (foto di J-D. Dominique Gilliard).

zione edile al suo più alto livello: quello di una produzione di massa ad immagine delle catene automatizzate della produzione dell'auto. Eravamo dunque in piena euforia industriale e in questa allentante prospettiva Wachsmann si presentava come un innovatore, sia per le sue conoscenze, sia per il suo contributo didattico. Con il suo "Meisterteam" e il lavoro di gruppo, era un vero precursore della pluridisciplinarità, nel senso in cui oggi noi l'intendiamo.

Come molti altri prima di lui, come Le Corbusier con la sua teoria del "Modulor", anche Wachsmann avrebbe voluto contribuire a rimuovere la coltre di polvere che ricopriva la figura dell'architetto-artista, per mezzo dell'apporto delle scienze esatte e delle scienze umane al processo progettuale. Le "Sette tesi" che pubblica nel 1957 sull'industrializzazione della costruzione rendono manifesto il suo procedere verso una "metodologia della progettazione". Nei suoi seminari si mostra fervente sostenitore del lavoro collettivo. Il "teamwork" ha proprie regole di funzionamento e l'organizzazione del lavoro si opera attraverso scambi orizzontali dell'informazione. Sono gli scienziati a fornire in maniera puntuale gli impulsi necessari alla riflessione. Wachsmann non è un uomo di scienza, ma sa attingere a competenze complementari di alto livello. Dotato di un acuto senso della competizione, egli persegue instancabilmente l'obiettivo, affermando così il proprio ruolo di genio creatore.

Konrad Wachsmann non aveva lo spirito dello scienziato, tutt'altro. Era invece animato dall'intento di provocare e perciò gli piaceva discutere degli argomenti più svariati. Era dotato di una vera e propria magia verbale, pure contrassegnata da una certa ingenuità. Spesso l'entusiasmo e l'emotività lo tradivano, appiattendo così gli sforzi metodologici, o il rigore scientifico di cui aveva pur fatto una delle sue regole. Alla fine degli anni Cinquanta e con il suo ritorno in Europa, Wachsmann in un certo senso rompe con il processo produttivo che l'aveva condotto al vertice dell'arte sua durante il soggiorno negli USA. Egli ritorna in qualche modo "aureolato" e sa di poter rinvestire il suo prestigioso bagaglio, dal momento che già allora i suoi più importanti progetti erano rimasti indietro rispetto alle realtà economiche attuali, e sapevano di sogno o di utopia. Eravamo allora ben lontani dalle prime manifestazioni del Movimento moderno che, nel 1928, predicava la "dittatura della macchina". Per Wachsmann, tutto ciò che atteneva alla macchina, alla meccanica o all'automazione lo affascinava, se non anche lo ammaliava. Aveva un sorprendente senso del gioco, dell'immaginario e della speranza. Così l'"oggetto" della sua creazione poteva diventare un vero e proprio "giocattolo" della produzione industriale, un "pezzo" che egli modellava se possibile con le sue

stesse mani. Wachsmann era dotato di un vero e proprio senso "tattile" dell'oggetto e dello spazio.

Una delle ultime ricerche intraprese per l'industria americana del metallo aveva di che sconcertare i suoi più prossimi collaboratori e perfino i suoi più fervidi ammiratori. Il rivestimento delle strutture metalliche o cementizie era una delle preoccupazioni principali degli architetti e dei costruttori dell'epoca, e in particolar modo negli Stati Uniti. Il "courtaul-wall" rappresentava la soluzione del futuro: si sarebbe costruito uno scheletro e lo si sarebbe rivestito di una pelle. Questa tecnica del rivestimento con un "mur-rideau" si sarebbe necessariamente diffusa nel continente europeo. Wachsmann aveva in proposito un'idea precisa e ciò che d'interessante vi era nel suo approccio era di concepire una struttura leggera dotata di una doppia pelle, una esterna e una interna. Per Wachsmann e nel seguito della storia della costruzione, la svolta del *Wendepunkt im Bauen* da lui scritto nel 1959, non si realizza. Il propugnatore delle grandi strutture tridimensionali non risponde più ai criteri economici del momento. Questo genio creatore è vittima del suo stesso ego, del suo Knotenpunkt ormai divenuto ossessivo e obsoleto: il nodo meccanico rimane al centro delle sue preoccupazioni. Nella concezione e formalizzazione del suo ultimo progetto, il "nodo" susisterà, ma la sua funzione di articolazione scomparirà a favore di un sistema a bloccaggio. Nasce così l'enigmatica "serratura ARMCO", questa curiosa eredità tecnologica che Wachsmann lascerà al seguito del suo passaggio alla scuola di Ulm. A partire dagli anni Sessanta, Konrad Wachsmann abbandonerà più o meno definitivamente il ruolo di artigiano e di genio-costruttore per rafforzare l'immagine di uomo pubblico, circondato dall'aureola del riconoscimento accademico mondiale. Il Wachsmann alchimista cedeva dunque il passo al Wachsmann accademico. Con la sua opera è tutta una pagina della storia della costruzione moderna che viene risuscitata.

Le ricerche attualmente condotte dalla vostra Facoltà di architettura sono particolarmente importanti perché rivelano soggiacente tutta una filosofia della costruzione. E forse dovremo constatare che dopo Claude-Nicolas Ledoux o Étienne-Louis Boullé nel XVIII secolo, dovremo rendere conto di questi altri "visionari" della costruzione industrializzata in questo nostro ventesimo secolo declinante. Non vi è alcun dubbio che oggi Konrad Wachsmann figura tra coloro che maggiormente hanno foggiato la nostra storia contemporanea.

Spero di avervi apportato un benché modesto ma vivo contributo in merito a quell'enigmatico personaggio che era Konrad Wachsmann. Ringrazio dunque la professoressa Zorgno e tutti i presenti per la cortese attenzione accordatami.

Konrad Wachsmann e il clima culturale degli anni '60

Giovanni GUAZZO (*)

Credo sia inevitabile, di fronte a questa bella riedizione di *Holzhausbau*, lodevolmente curata da Anna Maria Zorgno, chiedersi se il libro, oltre che un evento di inestimabile valore per gli studiosi dell'industrializzazione edilizia, possa anche rappresentare un contributo attualizzabile rispetto alle complesse problematiche dell'architettura contemporanea ed alle modalità del suo insegnamento.

Un interrogativo che rimanda ad un altro an-

noso problema: se la "modernità" sia ormai un'idea obsoleta, coltivata da pochi nostalgici, o se invece possa rappresentare, per la cultura architettonica, un quadro di riferimento ancora praticabile, addirittura auspicabile, nonostante la crisi di identità e gli attacchi che hanno cominciato ad eroderla, in maniera più o meno esplicita, a partire almeno dalla metà degli anni '70.

Ma dire modernità non è come dire "cultura industriale"? E dire cultura industriale non è come dire "cultura del design"? Se queste trasposizioni sono lecite, possiamo allora riproporre l'interrogativo iniziale in questa forma: la cultura del design di cui Konrad Wachsmann è stato, insieme a "Bucky" Fuller, Jean Prouvé, Frey Otto e tanti altri uno dei personaggi chiave - oltre che uno dei massimi interpreti - ha ancora un senso come base per l'insegnamento dell'architettura, o invece, tra architettura e design si è di fatto arrivati ad una divaricazione profonda ed irriducibile?

A guardare quello che succede nel fiacco panorama delle italiche facoltà di architettura si direbbe - almeno per quello che è la mia esperienza personale - che questa divaricazione sia un dato di fatto, ormai accettato ovunque con buona pace di tutti.

Tuttavia, intorno a noi, purtroppo quasi mai in Italia, interessantissime realizzazioni nel campo dell'architettura industrializzata continuano a testimoniare la vitalità di un metodo di lavoro in grado di coniugare insieme la potenzialità delle tecnologie industriali con l'invenzione di spazi di grande qualità e complessità, mediante l'assemblaggio di elementi di grande compiutezza formale; quella compiutezza formale che solo i metodi di produzione industriale (industriale, si badi bene, non edilizia!) possono consentire.

Ciò che sembra così difficile per noi rappresenta invece, in altre situazioni, non dico la norma, ma certamente la punta avanzata della ricerca nel

campo dell'architettura. Al punto che nasce il sospetto che la sufficienza con cui viene trattato questo problema da parte di consistenti settori del nostro mondo accademico nasconde in realtà un'incapacità congenita non dico di suscitare nei giovani quel tipo di ricerca, ma quanto meno di seguirla ed indirizzarla.

Giovani che invece cominciano a "scalpitare" e sempre più si rendono conto che lo schematismo di certe posizioni culturali non è molto di più che un coacervo di formule che danno sì anche ad uno studente di un primo anno la sensazione di essere già un maestro dell'architettura, ma che finiranno per lasciarlo senza adeguati strumenti di controllo del progetto quando uscirà dalle facoltà e dovrà confrontarsi con un mercato del lavoro che dovrà fatalmente, prima o poi, aderire a standard europei.

Permettetemi di ritornare un po' indietro nel tempo e di rievocare brevemente il particolarissimo clima che permeava alcune facoltà italiane - come qualcuno dei presenti forse ricorderà - agli inizi degli anni '60 quando per l'appunto fu tradotto in italiano il secondo e ben più noto libro di Wachsmann: *Wendepunkt im Bauen*, ovvero, *Una svolta nelle costruzioni*, con tanto di prefazione di Giulio Carlo Argan.

È stata, per quella generazione, una stagione particolarmente felice che tuttavia nel giro di pochi anni, agli inizi dei '70, è stata in pochissimo tempo letteralmente spazzata via, quasi demonizzata, come se il divertirsi nel fare gli studi di architettura fosse un grave, imperdonabile peccato senza possibilità di remissione. Improvvisamente qualcuno aveva scoperto che per essere seri bisogna essere tristi e con furore savonaroliano aveva cominciato ad applicare sistematicamente questo assunto ad ogni evento che rientrasse nella sua giurisdizione.

È difficile per un giovane di oggi, stipato in aule sempre più affollate, in strutture sempre più pleonetiche e degradate, in città sempre più nevrotizzate ed ingestibili, riuscire ad immaginare l'entusiasmo di quegli anni nello sperimentare progettualmente le nuove possibilità che l'universo tecnologico, ed il connesso universo di vita sociale, proponevano, direi quasi, riversavano addosso, con sempre maggiore evidenza ed invadenza. Immaginare la totale, spesso ingenua, apertura nell'accettare i cambiamenti che i tempi nuovi sem-

(*) Architetto, professore ordinario di Progettazione ambientale, Facoltà di Architettura dell'Università di Chieti Gabriele D'Annunzio.

bravano proporre; il bisogno - l'ansia direi - del nuovo; la fiducia, anch'essa ingenua, ma foriera di infinite idee, che ormai la tecnologia rappresentasse una sorta di campo di possibilità sconfinato cui poter attingere per trasformare l'ambiente di vita in base al nuovo quadro di riferimento che veniva costituendosi.

Formati sui rigidi assunti dei primi maestri del movimento moderno, cominciammo allora ad intravedere possibilità di realizzare eventi spaziali che quei maestri a fatica avrebbero potuto immaginare.

Devo onestamente riconoscere che in quegli anni si leggeva poco di architettura: i libri erano pochi, e quei pochi erano fuori dalla portata di molte tasche, certamente delle mie. In compenso però quando le non molte riviste di architettura arrivavano nella biblioteca di facoltà erano letteralmente prese d'assalto e le opere in esse pubblicate sviscerate nei più piccoli dettagli fino all'immedesimazione totale.

Così, quando apparvero le strutture spaziali di Wachsmann non c'era studente che non ne conoscesse "vita, morte e miracoli", anche se, in realtà ci interessava assai poco sapere chi fosse questo "Signor Wachsmann". Ma ci interessava l'idea della struttura spaziale, la sua possibilità di coprire luci immense senza avere di mezzo neanche un pilastro, liberando lo spazio, tutto lo spazio, e rendendolo disponibile a qualsiasi istanza di cambiamento, di trasformazione. Quale poi potesse essere il ruolo di Wachsmann nella storia dell'architettura moderna era francamente una questione secondaria: l'architettura era per noi moderna per definizione e non c'era proprio ragione di usare questo aggettivo per distinguerla da chissà che.

Il segno della struttura spaziale diventa in quegli anni un ingrediente fondamentale dei nostri progetti, una sorta di logotipo, ed è singolare come l'attenzione alla tecnologia fosse considerata una posizione eminentemente progressista e non invece tecnocratico-conservatrice come sarà di lì a poco quando prenderanno il sopravvento i "puri" della fondazione disciplinare dell'architettura.

Mi sono divertito una volta a fare un inventario delle parole chiave che circolavano in quegli anni. Può essere interessante elencarne alcune in forma di aggettivi qualificativi, giusto a dare un'idea del coacervo di qualità cui si cercava allora di legare il progetto di architettura: flessibile, mobile, pluriuso, gestibile, autogestibile, sperimentale, provvisorio, sostituibile, smontabile, impilabile, assemblabile, leggero, trasparente, soft, deperibile, biodegradabile, bionico, programmaticamente obsolescente, scorrevole, impacchettabile, apribile, estraibile, retrattile, ripiegabile, integrabile, componibile, aggregabile, ribaltabile, nomade,

de, variabile, gonfiabile, modificabile, in tensione, ampliabile, riducibile, trasportabile, trasferibile, interfacciabile... e poi, l'aggettivo per eccellenza, l'aggettivo degli aggettivi, condito in tutte le salse: divertente. Non era concepibile fare una cosa che non fosse divertente!

Un'appassionata ricerca per attribuire allo spazio architettonico, come si diceva, il maggior numero possibile di gradi di libertà, ovvero, come anche si diceva, per renderlo meno "repressivo" possibile. Quasi che l'architettura che tale spazio involucrava fosse un immenso organismo vivente in grado di pulsare all'unisono con il mutare delle condizioni abitative all'interno ed all'intorno. Una straordinaria tensione a cogliere il cambiamento ovunque si manifestasse e la consapevolezza che uno dei primi fattori del cambiamento era proprio la tecnologia, ormai lanciata non solo verso la conquista dello spazio architettonico ma anche dello spazio siderale.

Era soprattutto dall'Inghilterra che arrivavano conferme di grande suggestione in tal senso. Nel '61 Cedric Price progetta il *Fun palace* e poco dopo un intero sistema universitario montato su vagoni ferroviari. Gli Archigram cominciano a pubblicare sulla loro rivistina "autocostruita" una gamma straordinaria di progetti provocatori che vanno dal *Cushicle*, un microambiente mobile estensibile con strutture pneumatiche, a *Plug-in city*, una città ad obsolescenza programmata assemblata su immense macrostrutture spaziali; per non dire di *Walking city*, un coacervo di immense unità d'abitazione in grado di muoversi su cuscino d'aria come un hoovercraft.

In questo clima, ero allora appena laureato, Eduardo Vittoria mi chiama come suo assistente (in quell'epoca non ci si vergognava ancora di usare questa parola) alla Facoltà di architettura di Pescara, nell'anno della sua fondazione, il 1967.

Credo che sarebbe interessante ripercorrere oggi criticamente l'avvio di quell'esperienza, quanto meno dei suoi primi tre anni, finché sono esistite certe condizioni di lavoro.

Il nostro corso si chiamava "Morfologia delle strutture architettoniche ed uso dei prototipi", inefabile dizione inventata da Vittoria in luogo dei vecchi "Elementi costruttivi". Tema del primo anno: le strutture spaziali di Konrad Wachsmann.

È probabile che non ci sia stato in Italia corso più "wachsmanniano" di quello non perché non ci siano stati, in quel periodo, altri corsi incentrati sulle sperimentazioni di Wachsmann ma perché ci trovavamo ad operare - data la relativa marginalità della sede pescarese rispetto alle altre facoltà - in condizioni di libertà non comune, tali da rendere possibile una metodologia didattica molto simile a quella sperimentata da Wachsmann stesso nell'*Institute of Design di Chicago* a partire dal 1951.

Gli studenti non arrivavano ad essere i mitici $7 \times 3 = 21$ ma non erano certo più di una cinquantina, e comunque in numero tale da consentire continui interscambi.

All'inizio fu per me un mistero capire come fosse venuto in mente a Vittoria di innestare argomenti così alati in una piccola città di provincia, centro di antica cultura contadina. In realtà era vero il contrario: l'esperimento è stato possibile proprio perché si era al centro di un'antica cultura contadina che la modularità l'aveva nel sangue come patrimonio genetico (basti pensare ai vigneti "a tessuto" che segnano le colline dove si produce il Montepulciano d'Abruzzo) e così la manualità, l'istinto per il bricolage, la capacità di assemblare i materiali più disparati per sopravvivere nell'ambiente.

Anche il nostro corso era costruito intorno ad un laboratorio di modellistica dove gli studenti potevano istantaneamente verificare le loro intuizioni e dove trovavano tutti i possibili materiali; ed anche materiali impossibili... (ricordo ancora il modello di una struttura tesa i cui tiranti erano alcuni capelli biondi di una ragazza piuttosto carina).

Alla fine dell'anno gli studenti allestirono una mostra dei loro lavori e gli esami si svolsero discutendo tutti insieme davanti alle tavole esposte.

Vorrei notare, per inciso, il valore formativo di un'esperienza del genere fatta al primo anno. Ragionare su un giunto così complesso come ad esempio quello che realizza la copertura dell'hangar per l'Aviazione americana, e sulla geometria che da esso si genera richiede una capacità di intuire, capire e rappresentare lo spazio di fronte a cui la geometria di un edificio di edilizia corrente fa sorridere. Ma non solo: ci si abitua a capire che lo spazio dell'architettura non è solo quello strettamente abitativo, sotteso dalle sei pareti del volume cubo, ma è anche quello che si nasconde nei suoi più intimi recessi, nella sua invisibile rete interstiziale. E che anzi, è proprio questo spazio micrometrico a garantire non solo la realizzabilità ma anche l'effettivo funzionamento del tutto.

Nell'anno seguente gli studenti - sempre gli stessi - essendo oramai esperti di strutture spaziali, dovevano contestualizzare queste loro conoscenze progettando un centro di scambi culturali su un'area data. Dovevano quindi studiare non solo la forma complessiva della copertura in funzione dell'intervento ipotizzato ma anche le relazioni tra la struttura e gli elementi di sostegno, il loro attacco a terra e configurare, almeno nelle loro relazioni geometriche, tutti gli elementi di chiusura esterna e di partizione interna.

Nel terzo anno il tema era la progettazione di un sistema di "moduli marini" - altro mirabile invento di Vittoria - da collocare sul Porto-canale di Pescara in funzione di attività nautiche.

E questo fu il "clou". Studiammo un sistema strutturale in acciaio, concettualmente simile al *General panel system* di Wachsmann e Gropius costituito da un unico telaio metallico di (300x75) cm. a sezione CE, dotato di varie possibilità di giuntarsi con se stesso mediante semplice bullonatura. Non so con quali fondi, fu realizzato un certo numero di questi telai e, insieme agli studenti, una mattina, montammo tutti insieme un'unità di 3 X 3 X 3 ml. sul Porto-canale, tra l'esterrefatto stupore dei passanti che certo dovettero considerare quella gabbia metallica pullulante di studenti, una sorta di gabbia di matti!

Ora, lungi da me l'aver evocato quest'esperienza nell'ottica di volerla riproporre *tout-court* o, peggio ancora, di mitizzarla. Molta acqua è passata sotto i ponti della Pescara come, del resto, del Po e la realtà, essendo molto cambiata rispetto a quella di allora, non può che richiedere pensieri diversi, tecniche adeguate, forme nuove. Tuttavia, anche nella presente situazione di grande incertezza, è possibile cogliere degli aspetti molto simili a quelli di allora: l'urgenza del "nuovo", il bisogno di tornare a confrontarsi con i grandi temi del nostro tempo al di là delle anguste concezioni dello "strapaese", la necessità - sempre più avvertita dalle nuove leve studentesche - di trovare nelle scuole di architettura le strumentazioni ed i maestri in grado di rendere tali temi alla loro portata, l'esigenza di un atteggiamento progettuale non dogmatico, di nuovo aperto alla sperimentazione (altra parola in questi anni tristemente scomparsa dal novero dei termini praticati dalla "cultura").

Tornando dunque alla domanda posta inizialmente, sono personalmente convinto che, se nelle scuole di architettura si tornerà in qualche modo e re-innestare quel "costruttivismo progettante" di cui parla Vittoria nella prefazione, che trasforma l'invenzione tecnica in modo di pensare l'architettura, facendo diventare l'architettura stessa il tramite per civilizzare la tecnologia, ecco, io credo allora che questo libro possa oggi avere un senso e rappresentare ancora un momento formativo importante.

Non è certo una strada facile da percorrere dopo tanti guasti, ma oggi la riforma delle facoltà introduce finalmente nel quadro generale la novità da tanto attesa, quella dei "laboratori interdisciplinari" e, novità ben più grande e di incalcolabile portata, la fine di certi atteggiamenti demagogici secondo cui fino ed oggi è stato considerato plausibile che un docente di discipline progettuali potesse tranquillamente tenere, da solo, un corso con trecento studenti (è il mio caso).

In altre parole i laboratori interdisciplinari non solo sono stati costituiti, ma sono anche stati messi dal legislatore in condizioni di funzionare. Il pro-

blema è quindi quello di far sì che siano dei veri laboratori; ed allora ecco che certe intuizioni di Wachsmann, ben lungi dall'essere obsolete, possono tornare a riproporsi - sia pure adattandole ai tempi nuovi - come un formidabile strumento didattico.

A partire proprio dalla riscoperta della manualità associata al "pensiero progettante"; se volete, proprio a partire da quei giochi di destrezza in cui si dice Wachsmann fosse così abile; se volete proprio a partire da questo libro che, non a caso, è verde come questa nostra speranza.

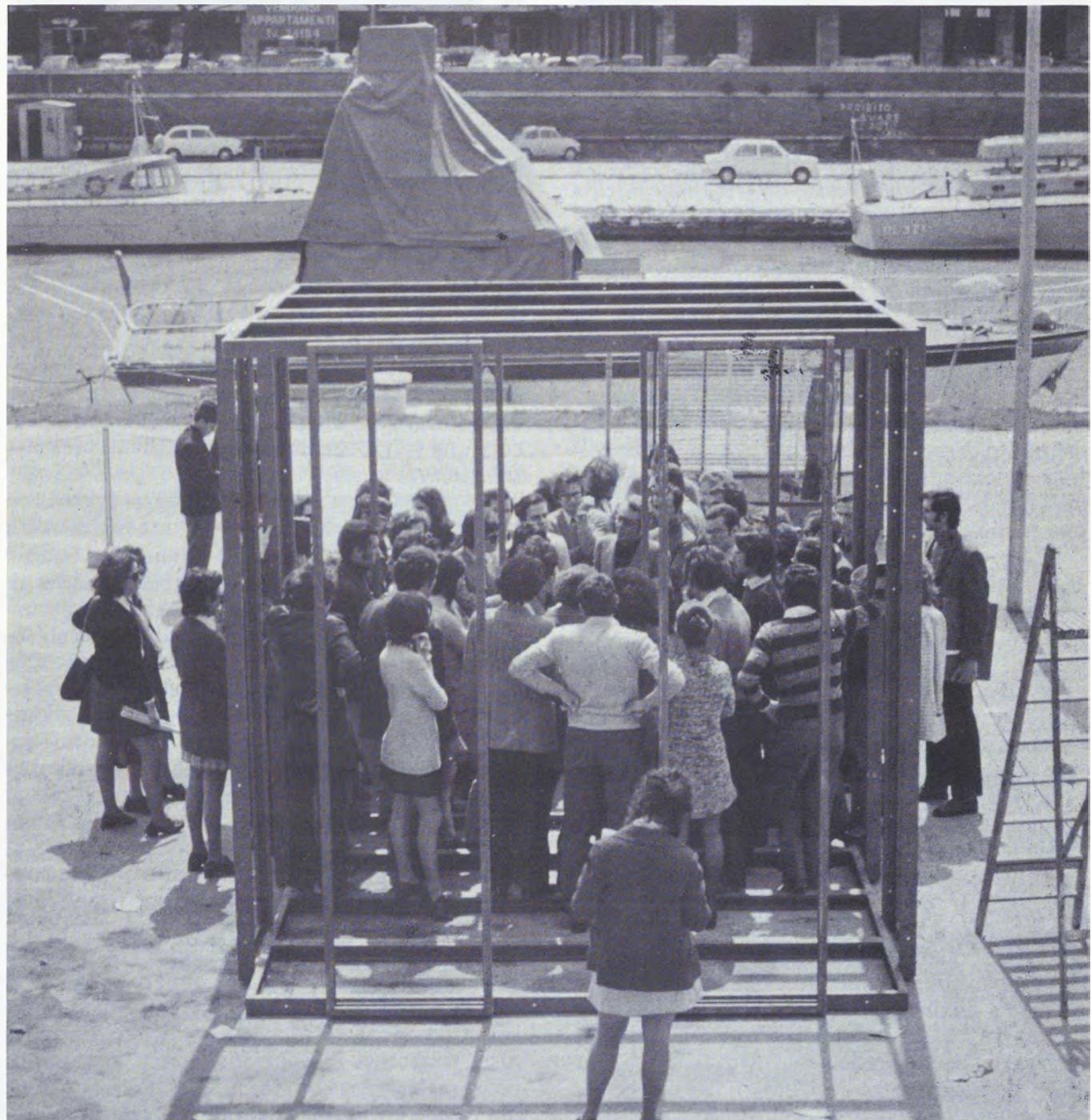


Fig. 5 - Unità cubica (3x3x3m) assemblata dagli studenti del Corso di Morfologia delle Strutture architettoniche dell'Università G. D'Annunzio di Chieti sul porto canale di Pescara nell'Anno Accademico 1969/70 (foto di Giovanni Guazzo).

“Civilizzare la tecnologia”

Eduardo VITTORIA (*)

Questi appunti sono stati raccolti dall'arch. Massimo Perriccioli durante l'intervento di Eduardo Vittoria in occasione della presentazione del libro Holzhausbau

Vorrei iniziare il mio intervento con una citazione di Martin Heidegger.

“Parete e fondo, in cui la brocca consiste e in virtù di cui sta in piedi non sono ciò che propriamente contiene. Se però il contenitore risiede nel vuoto della brocca, allora il vasaio, che forma le pareti e il fondo della brocca sulla sua ruota, non fabbrica propriamente la brocca. Egli dà solo forma all'argilla,. Anzi, no: egli “dà forma al vuoto”. Per esso, in esso e da esso egli foggia l'argilla in una forma. Il vasaio coglie (fasst) anzitutto e costantemente “l'inafferrabile (das Unfassliche) del vuoto” e lo produce come il contenitore (das Fassende) nella forma del recipiente (Gefass). Il vuoto della brocca determina ogni “movimento della produzione”. La cosalità del recipiente non risiede affatto nel materiale di cui esso consiste, ma nel vuoto, che contiene”.

Questa osservazione sul rapporto *vuoto cosalità*, fatta in una conferenza del 1950 su *“La cosa”*, dal filosofo tedesco, può essere assunta come punto di partenza per una revisione della diffusa concezione che vede il movimento moderno pervaso da un eccessivo *macchinismo*, frutto di una malintesa consequenzialità delle operazioni dell'ideare e del fare. Nello stesso tempo, essa può essere utile per svolgere alcune riflessioni sul rapporto tra *manuale ed intellettuale* oggi, a mio avviso, di grande importanza.

Per ricondurre la questione nei suoi giusti termini, di concretezza e di immaginazione, oltre a ricollocare le conoscenze tecniche tradizionali nell'ambito della cultura industriale, dobbiamo cercare di attualizzare alcune categorie progettuali soltanto intuite dal movimento moderno, e non interamente esplorate. L'aver messo in crisi la progettualità nelle sue forme tradizionali, rifiutando l'identificazione del progetto con forme chiuse ed universali, frutto di competenze particolari e specifiche, ha posto al movimento moderno la necessità di formulare una cultura “razionale” che rifiutando di collocare in due momenti distinti fabbrilità ed intelletto, poesia e scienza, tenta di ricomporre la scissione tra l'operare ideativo-astratto da quello pratico-esecutivo. In questo senso lo sperimentalismo costruttivo, che ha pervaso un po' tutte le esperienze del movimento moderno,

tendeva in sostanza ad omogeneizzare sul piano creativo i tradizionali rapporti tra plasticità formale e momento applicativo tecnico.

La volontà di perseguire nel “progetto moderno” richiede la ricerca di una tecnica ideativa intesa come forma che si auto-organizza: una tecnica intesa come metodo di invenzione e non come mezzo per gestire cose già fatte, una tecnica che ha capacità di adattamento alla realtà multiforme. Prende forma così una progettazione dalle vie traverse, articolata sulla precarietà delle soluzioni, sottoposta a criteri sempre revocabili che non consentono in alcun modo la ripetitività di soluzioni prefabbricate. Non un progetto ma mille. Non l'effimero, ma il frammentario. Non la monotonia del pezzo unico, ma la pluralità derivata dalla produzione miniaturizzata che dà vita a quadri spaziali sempre nuovi. Non la rappresentazione ma l'adattamento a una realtà multiforme. Evitando il rischio che le modalità operative, il modello stesso della progettazione, siano confuse, ancora una volta, con il raggiungimento di presunte soluzioni ottimali.

In questo senso si può parlare di *costruttivismo progettante* intendendo con ciò una architettura ispirata a un pensiero guidato dalla leggerezza e dall'inquietudine, dalla curiosità creativa, che sposta l'attenzione sulla attrezzatura tecnica come metodo di invenzione e non sull'applicazione di regole note; come scoperta, trasformazione, innovazione, in sintesi come rappresentazione formale-concettuale della realtà industriale vivente, alla ricerca di una qualità estetica inerente alle forme degli oggetti che identificano l'habitat, in quanto materiali essenziali alla tessitura e alla produzione di spazio.

Purtroppo la tecnica è sempre stata intesa in modo schematico, o come servente o come condizionante l'architettura: sarebbe opportuno piuttosto tornare a parlare di architettura come *Arte del costruire*, per usare una felice espressione del grande architetto austriaco Camillo Sitte. In tal senso il *costruttivismo progettante*, ribaltando i termini tradizionali del rapporto tra architettura e tecnica, trasforma l'invenzione tecnica in modo di pensare l'architettura, in cui vi è l'identificazione del momento ideativo con quello esecutivo, eli-

(*) Architetto, professore ordinario di Disegno industriale, Facoltà di Architettura dell'Università di Roma La Sapienza; preside della Facoltà di Architettura di Camerino.

minando definitivamente la distinzione tra progetto e costruzione, tra teoria e prassi.

Infatti solo se con la parola *tecnologia* sottolineiamo nuovi sistemi di organizzazione del lavoro e della produzione finalizzati anche alla costruitabilità della natura in quanto contesto esistenziale abitabile, possiamo tornare a parlare di una *art de bâtrir*. Una *art de bâtrir* mediatrice fra la *natura* e l'*artificio*, intesa come maestria nell'operare, fra l'*utile* e il *bello*, in una diversa visione e valutazione del rapporto tra lavoro intellettuale e lavoro manuale e, più in generale, tra *teoria* e *prassi*. Su tale rapporto hanno sensibilmente inciso, nel caso specifico dell'architettura, quei movimenti artistici generalmente definiti d'avanguardia portatori di concezioni innovative, etiche e estetiche, che tendevano a eliminare ogni distinzione tra le arti, non più intese solo come rappresentazione, ma soprattutto come comunicazione e costruzione. A testimonianza emblematica di tale realtà, per quanto mi interessa direttamente, pongo la gigantesca doppia spirale di traliccio metallico progettata nel 1919 da Vladimir Evgrafonic Tatlin, pittore, designer, architetto, fra i fondatori del costruttivismo russo, nel cui modello, realizzato da *la Terza Internazionale*, si può riconoscere, come già notava El Lisitzkij nel volume *Russland* pubblicato a Vienna nel 1930, "la tendenza di tutta la nuova architettura a dissolvere il volume e a creare una penetrazione spaziale fra esterno e interno".

La città è una macchina inventata dall'uomo, non si trova in natura, e per farla funzionare, a tutti i livelli, è necessario riscoprire il legame magico dell'architettura con la natura, analogo in un certo senso a quello, ambiguo e contraddittorio, che intercorre tra scienza e ambientalismo. È un'architettura che indagandosi riscopre i valori scientifici e tecnologici della modernità, deve fare i conti oggi con questo rapporto. Ciò non significa uniformare la ricerca architettonica a quella scientifica, ma semplicemente riaffermare una cultura dell'atteggiamento scientifico che tra diverse opzioni concettuali, nel caso specifico progettuali, sia in grado di affrontare e di soddisfare i problemi di organizzazione dello spazio esistenziale restituendo all'uomo un ambiente più confortevole. Occorre cioè concepire un'architettura che sia finalizzata alla *costruzione della natura* e non alla collocazione di un *contenitore* nella natura. Un'arte del costruire ispirata alla natura, priva di confini murari e strutturante l'ambiente, che interpreti la tecnologia come luogo culturale della spazialità architettonica, imparando da capo a "regarder/observer/voir/imaginer/inventer/créer", come scriveva Le Corbusier in una nota riportata nei suoi *Carnets* alla data del 15 agosto 1963.

Le trasformazioni subite dall'idea di progetto grazie alle esperienze degli architetti del movimento moderno consente oggi di affermare che non esiste una generica tecnologia dell'architettura, ma tante discipline tecnologiche, ognuna con un proprio linguaggio e proprie metodologie. "L'origine del Movimento Moderno - scriveva Marcel Breuer nel 1934 - non fu tecnologica perché la tecnologia era stata sviluppata molta prima... Ciò che la nuova architettura fece fu di civilizzare la tecnologia". Ciò significa superare l'errore originario che vuole un aspetto tecnologico in fondamentale opposizione con uno culturale e contribuisce a dare nuovo spessore intellettuale a quella manualità costruttiva con la quale l'uomo ha sempre realizzato il proprio habitat.

Konrad Wachsmann (1901-80) incarna la figura dell'architetto-arte-fice-artigiano, che si preoccupa proprio di *civilizzare la tecnologia*, facendosi portatore di idee e meccanismi combinatori che trasformano la costruzione in un montaggio mediante il quale si realizza l'estensione stessa dello spazio, avendo l'innovazione come finalità dell'opera. I sistemi che egli propone, fondati su combinazioni di elementi costanti - profilati metallici di determinata lunghezza e sezione - e giunti multipli - a incastro e a cerniera -, riportano l'architettura a pura designazione di spazio e di movimento, integrazione di forze dinamiche, percorso avvolgente e naturalmente agibile.

L'integrazione tra lo sperimentalismo sui materiali, promosso dagli ingegneri negli ultimi cento anni - da Rochling, a Bell, a Felix, a Maillart, da Baltard a Eiffel, da Torroya a Le Ricolais, lasciando uno spazio a Wachsmann, Prouvé e Frei Otto - e lo sperimentalismo artistico promosso dalle avanguardie del novecento, unitamente all'attenzione per il prodotto industriale, ha aperto la strada a una razionalizzazione del lavoro creativo dell'architetto per "la conquista dello spazio, il controllo di grandi distanze, il coordinamento razionale di funzioni eterogenee".

Il sottile intreccio di linee apparentemente esiliissime che si realizza attraverso giunti e aste, secondo un principio combinatorio che piega le invenzioni meccaniche alle variegate esigenze dello spazio e alla vocazione di una progettazione continua, è la risposta di Konrad Wachsmann alle istanze di *aetherialisation* nonché di *conquista, controllo e coordinamento* ribadite da Pevsner nel suo saggio su *I pionieri dell'architettura moderna*; da William Morris a Walter Gropius, scritto tra il 1930 e il 1932 e pubblicato a Londra nel 1936.

Wachsmann ha indicato una strada che tutti dovremmo continuare a percorrere, ripensando in modo nuovo al nostro mestiere; l'architetto, liberandosi dello schematismo di certe formule in cui è stato costretto e abbandonando l'autocompiaci-

mento dei suoi gesti creativi, dovrebbe considerarsi un ricercatore nel senso classico del termine, un indagatore, un voyeur che non si contenta mai del risultato raggiunto e che non si stanca di porre domande fino a mettere in discussione perfino se stesso nel processo conoscitivo; che fa continuamente auto-critica e al quale non manca talvolta un tono *self-deprecating*, o autodeprecatorio, che può far pensare all'understatement britannico, o all'ironia socratica. Penso ad un mestiere basato non tanto sull'interesse per costruire sistemi, completi e coerenti in ogni loro parte, quanto invece sulla volontà di sollevare problemi, riaprendo le que-

stioni che si credono ormai risolte e per sempre chiuse; penso ad un ricercatore capace all'occorrenza di versare sapientemente l'acido corrosivo d'una mente che domina la logica inventiva sulle incrostazioni degli stereotipi e dei pregiudizi, soprattutto quando si presentino sotto le mentite spoglie del senso comune. Tutto ciò significa dare spazio a un concetto meravigliosamente duttile di razionalità: una razionalità, che non presume mai di bloccare la vita, ossia l'esperienza nella sua imprevedibilità, in base a un calcolo puramente teorico fatto a tavolino, dimenticando che la mente pensa attraverso idee e non attraverso informazioni.

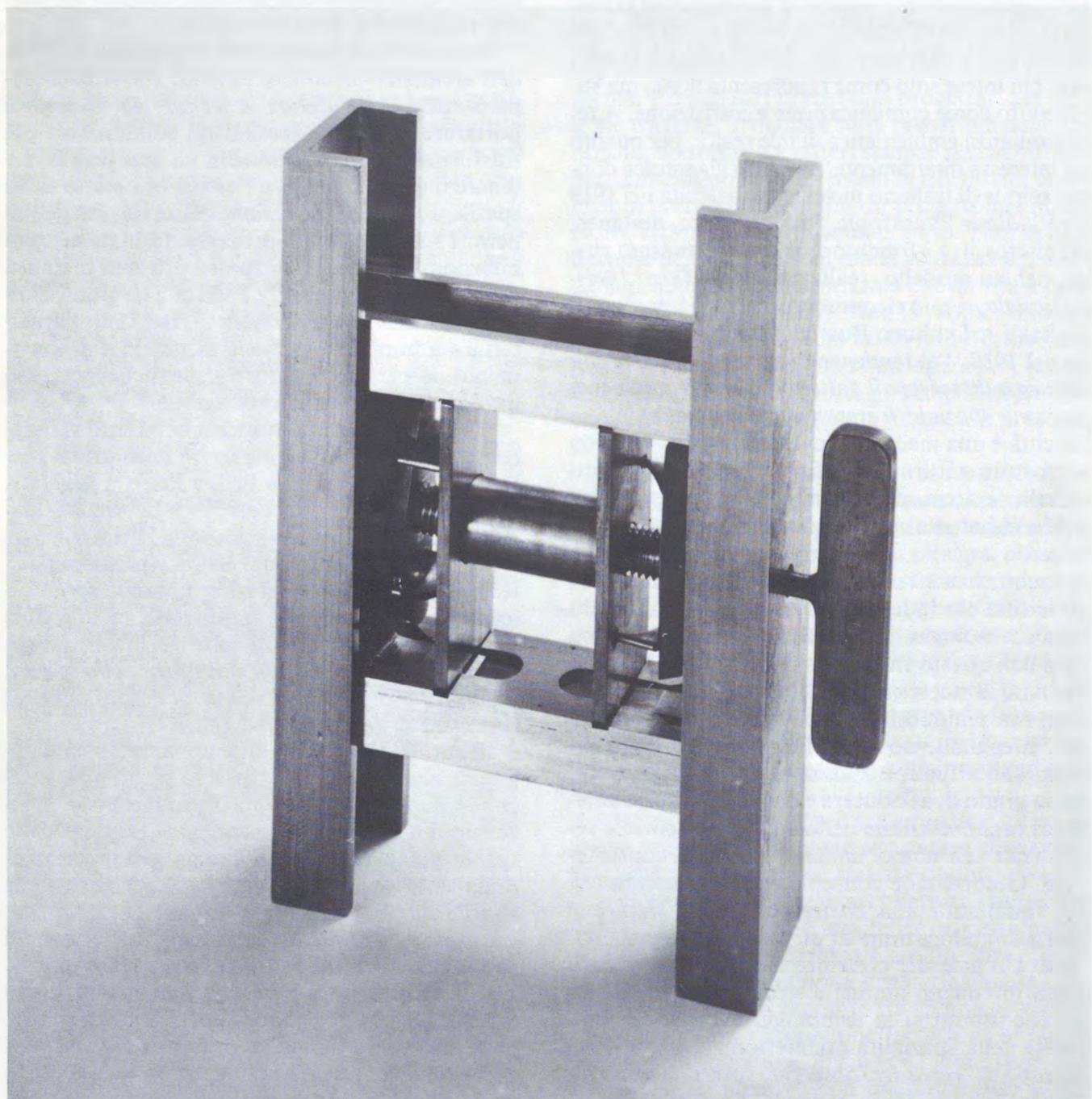


Fig. 6 - Il giunto *Spinner* realizzato da Konrad Wachsmann per il Progetto ARMCO presso la Hochschule für Gestaltung di Ulm, 1956 (foto di J-D. Dominique Gilliard).

Il giunto di Wachsmann

anello fra architettura e design

Enzo FRATEILI

Nel mese di luglio 1993, improvvisamente è mancato Enzo Frateili, architetto, già professore ordinario di Disegno industriale presso la Facoltà di Architettura di Torino. Due suoi libri sono stati presentati dalla nostra Società nel recente passato: nel giugno 1990, E. Frateili, "Continuità e trasformazione. Una storia del disegno industriale italiano 1928/1988", Ed. A. Greco, Milano 1990; nel maggio 1993, E. Frateili, A. Cocito, "Architettura e confort", Ed. Città Studi, Milano 1992. Studioso delle problematiche della produzione seriale, unificazione e prefabbricazione, intendiamo qui ricordarlo con il suo scritto su "Wachsmann" apparso su "Stile e Industria", n. 27 ottobre 1960.

Il contenuto innovatore avvertibile nella ricerca di Wachsmann è avvalorato dalla compresenza di due filoni lungo i quali essa procede, perfettamente integrati fra loro, ciascuno dei quali è già di per sé suscettibile di nuove aperture: da un lato i principi dell' "Industrialisierte Bauen" che, partendo da premesse metodologiche rivoluzionarie della tecnica del costruire, porta di necessità a soluzioni nuove sul piano tecnologico ed anche dell'espressione formale, dall'altro una esplorazione sperimentale nel campo della struttura, tesa verso nuove concezioni statiche. Queste due componenti trovano saldatura coerente nella macchina, quell' "utensile del nostro tempo" che è al punto di partenza della industrializzazione della costruzione, e d'altra parte sotto il segno della quale nascono nella mente di Wachsmann gli elementi componibili di serie delle sue strutture.

Limiti di una profezia

Quanti di noi si trovarono presenti al "Congresso dell'Industrial Design" indetto dalla X Triennale, ebbero modo di conoscere il punto di vista di Wachsmann nel suo intervento, dove affermava che, abbandonando certe sterili elucubrazioni formali, il miglior terreno per nuove concezioni creative l'architettura doveva cercarlo nelle possibilità offerte dalla nuova tecnologia, operando in quella condizione ideale di efficienza, rappresentata dall' "équipe" di lavoro come espressione del pensiero collettivo e di apporti specializzati.

Il discorso riprende ora nel suo libro laddove, partendo dalla constatazione che il progresso tecnologico ha potentemente trasformato le condizioni-ambiente, così da dare al nostro "Umwelt" una configurazione diversa, egli avverte come la costruzione, rimasta ancorata a concetti artigianali seguiti e accettati sinora anche se superati dagli eventi, si trovi (e non da adesso) ad una "svolta" ("Wendepunkt") che dovrà portare alla affermazione di una "estetica attraverso la scien-

za e la tecnica". Se una simile affermazione tecnocratica va accolta con qualche riserva, essa si fonda tuttavia sulla fede di Wachsmann in quella che chiama la "forza del presente" che sorregge il suo lavoro di ricerca.

"Innovazioni" di oltre un secolo

Nel libro l'opera sperimentale dell'A. risulta inserita in una successione di episodi precedenti, definita "testimonianze storiche di un nuovo orientamento della costruzione", dove le esperienze di precursori - inconsapevoli di esserlo - (da Paxton agli architetti della Scuola di Chicago) si sono alternate con le conquiste anonime della tecnica strutturale, dalle prime costruzioni aeronautiche al telaio della bicicletta. Sono esempi che Wachsmann nella sua indagine storica approfondisce fino a rivelarci che nelle colonne cave del Chrystal Palace fu mantenuto costante il diametro esterno col fare assorbire ad una variazione di spessore delle loro pareti le differenze dei carichi, affermando così il principio di uno standard nonostante condizioni statiche diverse, o a notare che nella Tour Eiffel, pur composta di profilati bidimensionali ad L, i tralicci metallici presi nell'assieme danno luogo ad una specie di sistema spaziale.

Riferimenti a Fuller

Sottolineando la discendenza dei sistemi tridimensionali dagli esperimenti che Alexander Graham Bell compì sul finire del secolo con i suoi corpi volanti in forma di cellule tetraedriche di paletti metallici prefabbricati, Wachsmann ci sembra additare in questi un comune progenitore, sia delle proprie costruzioni per "hangars" che (e soprattutto) del tetraedro di Fuller, quale struttura minima energetica dei suoi duomi geodesici. Pur nell'obiettivo comune di dare alla società i valori indicativi delle possibilità di una industrializzazione nel campo edilizio, metodi e risultati di lavoro perseguiti differiscono nei due ricercatori; almeno in quanto la speculazione matematica di

Fuller muove da una idea-struttura legata ad una forma finita, "chiusa", mentre lo studio dell'elemento statico unitario e ripetibile, è affrontato da Wachsmann in vista del suo comporsi in forme aperte, vincolate solo da un tracciato modulare, con la massima flessibilità strutturale (portali, sbalzi, coperture) quasi la cellula di un tessuto bi- o tridimensionale il cui principio connettivo è dato dal giunto.

La soluzione nel giunto

È questo l'elemento delle sue strutture dove convergono le caratteristiche statiche e funzionali, tanto dettagliatamente approfondito che si è perfino portati a pensarla oggetto di una scienza specifica, se a questo punto non insorgesse Wachsmann a rettificare come il giunto non sia pensabile che quale parte integrante di un tutto; il punto cioè ove convergono le caratteristiche statiche (le linee di forza) e quelle funzionali (di attitudine al montaggio e allo smontaggio e alla intercambiabilità delle parti).

La tecnica di connessione preferita da Wachsmann isola il giunto dai componenti come pezzo a sé, anziché servirsi di sagome di accoppiamento ricavate nelle parti stesse da connettere (pannelli, tubolari, ecc.) le quali sono così liberate - anche in vista di ottenere un maggior standard - da una lavorazione specifica che vie-

ne concentrata su questo piccolo elemento. Al posto cioè della giunzione per punti che solo nel caso delle strutture spaziali vengono fatti coincidere con il reticolo modulare del sistema. Criteri particolari di disegno (fra cui la manovrabilità manuale o meccanica per il serraggio) presiedono alla progettazione del giunto, definito da Wachsmann una "funzione tecnica" esprimente un nuovo modo di costruire in contrapposto alla prassi artigianale caratterizzata esteriormente dall'intonaco, la cui superficie levigata indica una semplicità solo apparente.

Le strutture tridimensionali

Osservando la costruzione spaziale del grande "hangar" se passiamo dalla scala dell'assieme, dove la cellula componente annulla il proprio disegno per configurare quello strutturale, alla scala di dettaglio del nodo, quest'ultimo, specie se preso nei singoli pezzi, presenta nella sua fisionomia meccanica una espressività risultante dallo sforzo di concatenamento che sembra superare il rigore tecnologico delle premesse e del "credo" di Wachsmann per indulgere ad una tensione formale. Questa diviene ancora più evidente nella successiva "struttura dinamica", il cui scopo, per esplicita dichiarazione dell'Autore, è polemico: dimostrare la infondatezza dell'asserto, o se vogliamo del pregiudizio, secondo cui i principi dell'industria-

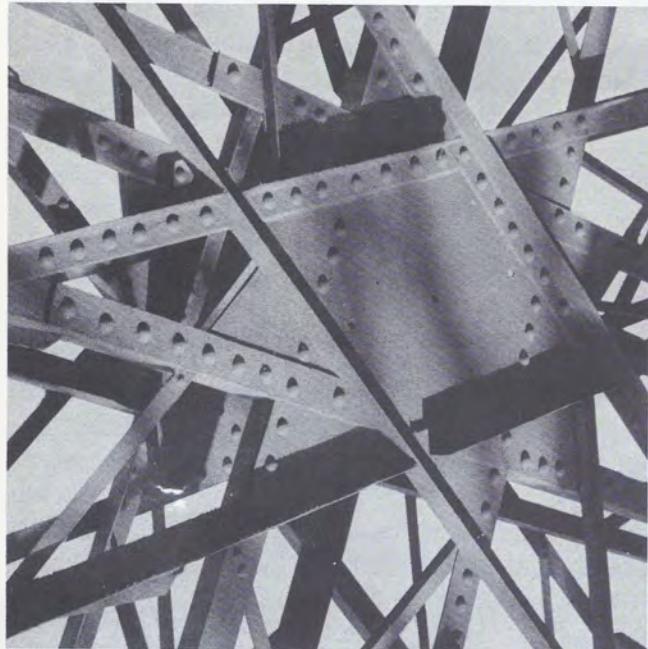


Fig. 7 - Sovrapposizione di sei controventature a traliccio in un nodo della Tour Eiffel, 1887-1889 (da Konrad Wachsmann, *Wendepunkt in Bauen*, Wiesbaden 1959).

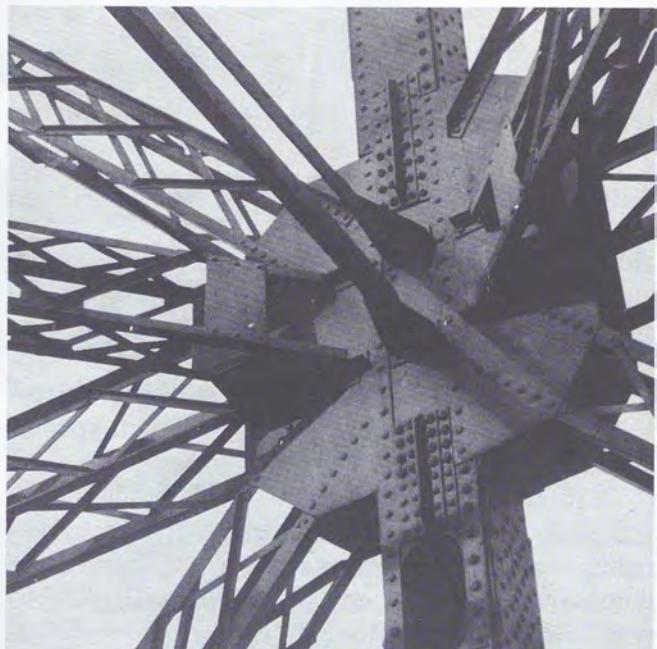


Fig. 8 - Nodo asimmetrico di sostegni a traliccio nella Tour Eiffel, 1887-1889 (da *Wendepunkt in Bauen*, op. cit.).

lizzazione comportano la ripetizione automatica di una soluzione-tipo, ingenerano una monotonia a fondo geometrico che chiude la strada ad ogni possibile contenuto spirituale. Trattandosi in questo caso di uno studio preliminare, - egli si ripromette di riprendere e sviluppare - si spiega, meglio che altrove, il piano di astrazione teorica sul quale il progetto resta librato, che permette nondimeno di riconoscere come l'unità ripetitiva di questa struttura risulti effettivamente "cancellata" sia per i modi di intreccio del tessuto spaziale, sia grazie alla forma ageometrica dell'elemento unitario.

Problemi di incastro che stavano all'origine di questa struttura (non disgiunti dallo stesso intendimento per cui è stata inventata) implicando forme che si compenetrano, hanno portato a configurazioni plastiche che autorizzano una riflessione: come talvolta una espressione di "design" nata come tale dalla intuizione statica, dal calcolo scientifico, da considerazioni produttive e di montaggio, tenda ad un limite paradossale, identificarsi cioè con un prodotto d'arte pura (quale potrebbe essere una scultura concreta) che rappresenta il suo contrapposto.

La ricerca universitaria

L'interesse che Wachsmann annette al lavoro di "équipe" è illustrato nei progetti sviluppati in-

sieme agli allievi delle varie Università (Chicago, Yale, Karlsruhe, Ulm, Salisburgo, Tokio) dove egli insegna, progetti che si prefiggono lo scopo di "rendere riconoscibili le influenze della industrializzazione sui concetti della costruzione".

Si tratta di esperimenti dimostrativi dove vengono messe in luce, di volta in volta: l'industrializzazione di un procedimento (la prefabbricazione di profilati in calcestruzzo armato alla pressa di estrusione); le possibilità di una tecnica avanzata (pareti e solai in lastre di pre-compresso irrigidite da cavi di trazione); le soluzioni interessanti basate su una progettazione integrata e coordinata degli impianti con la struttura.

Fra i due principali indirizzi che oggi segue la sperimentazione in campo strutturale: da un lato le "superficie portanti" continue (corrugate o a volta), dall'altro i sistemi reticolari spaziali, Wachsmann ha logicamente sviluppato, ed alla loro espressione più avanzata, questi ultimi sistemi, in quanto meglio si prestano all'impiego di elementi di serie che è sua mira costante. Una direzione della ricerca nella quale si manifesta la tendenza ad un progressivo rarefarsi della struttura, al limite (irraggiungibile) dove le rappresentazioni astratte del vettore e del punto si identificano rispettivamente con l'asta e col nodo, alla scomposizione della materia.

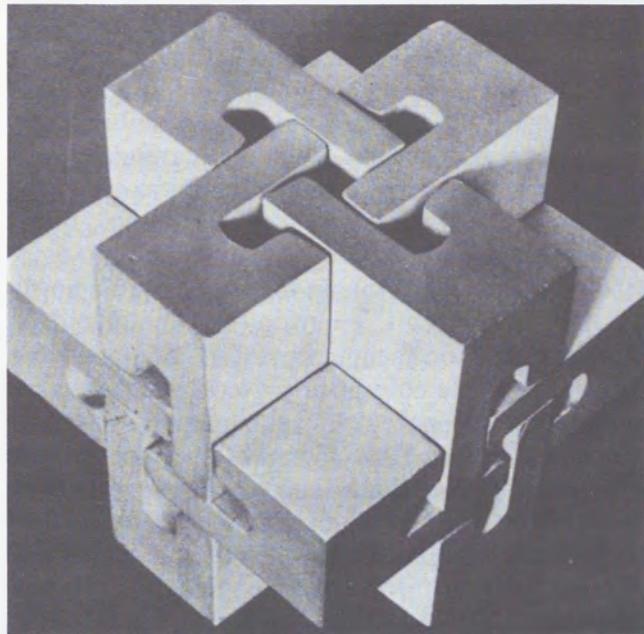


Fig. 9 - Giunto per muri divisorii studiato da Wachsmann per la General Panel Co. (1942/43). Le dodici sagomature terminali dei pannelli di chiusura, situate in tre piani, vengono a contatto nel punto centrale di un cubo (da *Wendepunkt in Bauen*, op. cit.)

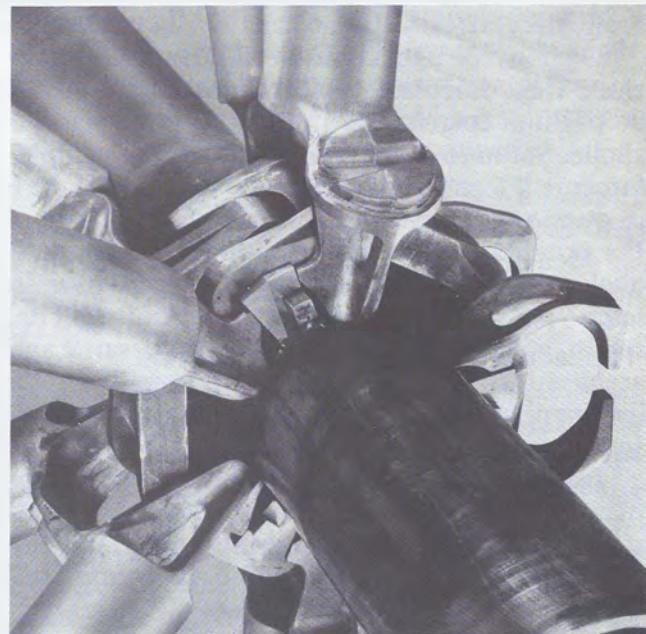


Fig. 10 - Giunto studiato da Wachsmann nel 1951 su incarico dell'Aviazione americana, per la realizzazione di vaste tettoie con elementi standard (da *Wendepunkt in Bauen*, op. cit.).

Moderna sistemi di costruzione in legno

Konrad WACHSMANN

Traduzione a cura di Marco Trisciuoglio della voce *Holzbauweise, neuzeitliche*,
in *Wasmuths Lexicon der Baukunst*, Berlin, 1929-1937

La costruzione in legno moderna differisce in maniera sostanziale dai sistemi costruttivi in legno tradizionali. La trasformazione della bottega artigiana in fabbrica non avrebbe potuto passare senza lasciare una traccia anche sulle costruzioni in legno. Così si comincia oggi in Germania, come in America avviene già da lungo tempo, a erigere edifici in legno con un procedimento totalmente industrializzato. Questi edifici, nella loro struttura appunto di mere realizzazioni industriali sono un prodotto della macchina e hanno ormai poco a che fare con l'antica opera artigianale dei carpentieri.

Questa nuova fondamentale disposizione all'impiego del legno richiede naturalmente tutta un'altra conoscenza, precisa e scientifica, dei materiali, della resistenza e così via, rispetto a quella che era propria della alta bottega artigiana.

La statica nelle costruzioni in legno si è sviluppata fino a divenire un fattore importantissimo per il progetto esecutivo di un edificio ligneo. Un tempo le forze erano calcolate in base a stime soggettive, dati d'esperienza e spesso a sentimento. Dal momento che non si conoscevano le reali sollecitazioni del materiale, si dovevano fare i conti con molteplici fattori di sicurezza.

Oggi invece ogni legno necessario alla costruzione viene calcolato dagli ingegneri come avviene per una costruzione in acciaio, in cemento o simile. Soltanto così è possibile utilizzare completamente il legno come materiale da costruzione e in questo modo raggiungere economie altissime. Per poter porre dei requisiti minimi in termini di qualità dei materiali e della costruzione e allo stesso tempo per offrire alla polizia urbana, ai vigili del fuoco, agli istituti finanziari, agli impresari e agli architetti una base per il giudizio obiettivo sulla qualità di un edificio in legno, il *Reichsnormenaußschuß* (commissione governativa per le normative e i regolamenti, N.d.T.) ha stabilito, in collaborazione con tutte le influenti autorità a ciò preposte e con la confederazione degli industriali tedeschi del legname da costruzione, le norme DIN 1990 per gli edifici in legno.

Il pericolo di incendio di una costruzione in legno non è per nulla maggiore che in qualsivoglia altro edificio, dal momento che tutte le finiture interne, la copertura, i pavimenti, le porte, le finestre e così via, sono gli stessi, qui come là. Quasi

tutte le compagnie assicurative, all'interno del paese come all'estero, assicurano le case in legno alle stesse condizioni delle case in pietra.

La capacità isolante delle pareti lignee di tutte le costruzioni contro le intemperie è stata meticolosamente appurata attraverso puntuali ricerche, sia teoriche che pratiche, a cura dell'ufficio statale che si occupa di prove sui materiali. Tali ricerche prescindono totalmente dalla esperienza seolare fatta in condizioni climatiche avverse come in Scandinavia, Russia, Sudamerica e ai Tropici. Requisiti economici e tecnici, così come la soddisfazione di specifiche esigenze hanno fatto emergere, dalle numerose e differenti costruzioni, tre metodi costruttivi che appaiono come particolarmente tipici. Essi sono:

1. Il sistema a ossatura.
2. Il sistema a pareti in tavolato o a blocchi.
3. Il sistema a tronchi sovrapposti (*Blockhaus*).

1. Il sistema a ossatura portante (o sistema a scheletro) si è sviluppato dal sistema a ossatura storico che è caratterizzato essenzialmente dal fatto che i singoli legni della struttura sono connessi l'uno all'altro.

A motivo del fatto che spesso gli incastri possono essere eseguiti solo a mano con difficoltà e perizia, questo lavoro, che richiede molto tempo, faceva naturalmente salire il prezzo della costruzione e così essa doveva, nella concorrenza con altri metodi costruttivi, come ad esempio gli edifici in pietra, finire presto in secondo piano.

In America già da tempo si è cominciato a costruire edifici in legno con un sistema più semplice. Travi, montanti, e ogni altro elemento della struttura vengono facilmente resi solidali tra di loro soltanto tramite chiodatura. Siccome i diversi rivestimenti delle pareti e dei solai vengono direttamente inchiodati rispettivamente sui montanti e sulle travi, si fa affidamento su di essi come su di un vero legame statico e in questo modo la si ritiene come una struttura che soddisfa appieno le normali esigenze di durata e stabilità e offre rispetto ad altre la più alta economicità.

Nel Nord America si è cominciato già da circa 150 anni a produrre in fabbrica le case di legno con questo sistema. Così si è sviluppata una grande industria. Ogni anno si fabbricano circa 300.000 edifici di legno. Dei 130 milioni di americani

80 milioni vivono in case di legno. (Questo conto si rifà a un censimento del 1929 che riguarda solo gli Stati Uniti del Nord America).

Osservando da alcune tipologie di costruzione si possono distinguere essenzialmente tre modelli americani di veri e propri sistemi a ossatura. Essi sono:

il *Balloon Frame*

il *Traced Frame*

il *Western Frame*.

Il più semplice e quello usato più frequentemente è il *Balloon Frame*. In questo sistema costruttivo i montanti delle pareti attraversano i due solai di edifici a due piani.

Negli altri sistemi, che si differenziano per una certa maggiore qualità da quello suddetto, i sostegni, tra l'altro, non passano attraverso i due piani, ma vengono a ogni piano interrotti da travi o elementi del genere. Nel *Western Frame* il rivestimento di pavimenti e pareti, utilizzato in questi sistemi, è steso in maniera diagonale.

In questa maniera lo scheletro viene irrigidito nel modo più semplice nei confronti di taglio e torsione.

Il principio di base della ossatura portante nel sistema *Balloon Frame* è il seguente: a un intervallo di 16 pollici (40 cm ca.) si erigono legni che, come già detto, in costruzioni a due piani attraversano entrambi i solai. A questi vengono connesse, tramite chiodi, le travi, che sono formate da tavole poste di coltello e puntellate l'una all'altra, tramite chiodatura, contro lo svergolamento laterale. Dal momento che naturalmente i chiodi da soli non possono collegare mutuamente le travi ai montanti verticali, viene ad essi assicurato dal lato interno un corrente, a mo' di cordolo, sul quale poggiano le travi. Le travi, i sostegni del pavimento e i puntoni vengono disposti in modo che essi siano adiacenti ai sostegni delle pareti, cosicché si realizza in qualche modo una orditura da carpenteria navale.

Tutti i legni adottati nella costruzione hanno dimensioni *standard* in sezione e in lunghezza. Le più usate sono:

4.5x17 cm; 4.5x20 cm; 5.5x15 cm; 5.5x20 cm; 5.5x23 cm

I sostegni hanno per lo più una sezione di: 3.5x17 cm; 4.5x15 cm; 4.5x17 cm

Le lunghezze correnti sono 6 cm, 7 cm e 9 m.

Il semplice sistema di inchiodare gli elementi dell'impalcatura lignea gli uni con gli altri è sorto in America per una impellente necessità, dal momento che là vi sono pochissimi operai specializzati. Queste case vengono montate sotto la guida di un capomastro da operai non addestrati. Da tre a cinque persone costituiscono un buon numero per erigere, connettere e rivestire una normale casa in quattro giorni circa.

Dopo che la struttura in legname è stata montata, viene rivestita in diversi modi all'esterno e all'interno. Il metodo più semplice è il cosiddetto *Stülpchalung*, nel quale il rivestimento orizzontale si sovrappone come a scaglie. Questo metodo tuttavia non viene adoperato con molta frequenza. Più ricorrente è il rivestimento a elementi orizzontali a maschio e femmina che viene inchiodato direttamente sui montanti verticali, oppure su un tavolato diagonale sottostante.

Dall'unione del metodo americano di impiego soltanto statico del legno in date dimensioni con le istanze tedesche di qualità, hanno origine nuovi sistemi costruttivi, che a fronte di una maggiore leggerezza della costruzione nulla perdono in solidità e durata.

Come esempio può essere spiegato brevemente il consueto metodo utilizzato di recente in Germania di sistema a ossatura, che è proprio una variazione del *Balloon Frame*.

Per i montanti verticali delle pareti vengono utilizzati legni di 5x10 cm ad una distanza tra 50 e 70 cm. I montanti di porte e finestre hanno una sezione di 8x10 cm, quelli d'angolo 10x12 cm. Si distingue tra pareti portanti e non.

Le pareti portanti vengono costruite come quelle esterne, mentre quelle non portanti vengono dimensionate così da essere, evidentemente, più leggere.

Nei campi angolari si inseriscono le saette diagonali che irrigidiscono lo scheletro della casa contro la sollecitazione di torsione. Il collegamento di ogni singolo legno appare, come nei metodi americani, risolto per chiodatura.

Il sistema di rivestire di intonaco all'interno e all'esterno gli edifici in legno è stato introdotto in Germania specialmente dal Professor Paul Schmittthenner. Egli ha sviluppato un sistema di struttura a ossatura che lega il metodo a ossatura con quello a pareti in tavolato o a pannelli.

2. Il sistema a pareti in tavolato o a pannelli consente la meccanizzazione più completa della realizzazione di case. Infatti gli elementi della casa a pannelli sono pannelli finiti per finestre, porte, solai, coperture e pavimenti, che possono essere in sé del tutto normati. È possibile, nella organizzazione sistematica di spazi estesi e successivi, produrre il singolo pannello per grandi serie. Secondo l'esigenza si ritira dal magazzino il numero di pannelli necessario per comporre qualsivoglia casa.

La struttura interna di un tale pannello-parete è costruita secondo gli stessi principi della costruzione delle pareti negli edifici a ossatura portante. Su una intelaiatura di circa 3 cm. di sezione viene collocato un rivestimento orizzontale con connessioni a maschio e femmina. Tra le intelaiature si inchioda uno strato di torba di circa 2 cm. Poi si avvia un telaio irrigidente di 2 cm, sul quale

si pone un rivestimento grezzo, che serve come sottotondo per un pannello di compensato o di qualche altro tipo.

Riguardo ai pannelli con finestre la struttura costruttiva è la stessa, senonché il telaio cieco della porta o della finestra viene già inserito e la finestra predisposta è posta in opera subito dopo. Le finestre e le porte non necessitano di essere sganciate durante il trasporto.

Questo metodo costruttivo si è potuto imporre nell'edilizia abitativa meno che in edifici che hanno usi pubblici come aule scolastiche, padiglioni ospedalieri, costruzioni per ospitare temporaneamente persone, alloggiamenti militari e così via.

Dunque la replica costante di grandi spazi e della loro successione è nell'edilizia abitativa appena possibile, mentre nella costruzione di altri edifici fa parte già dei dati imprescindibili del progetto. E così la standardizzazione è negli edifici a pannelli il presupposto principale per rendere possibile l'utilizzazione di questo sistema perfettamente in economia. Ancora un altro grande vantaggio di questo metodo costruttivo lo rende adatto alle tipologie sopra nominate: gli edifici a pannelli possono infatti essere spesso smontate e rimontate a piacimento in altri posti, in qualunque momento, senza perdita di materiali, senza difficoltà tecniche.

3. Il sistema a tronchi sovrapposti (*Blockhaus*) è il metodo più antico per costruire case in legno. E se anche il *Blockhaus* oggi è andato soggetto a vari perfezionamenti costruttivi, esso è ancora rimasto, nel principio, identico al *Blockhaus* storico.

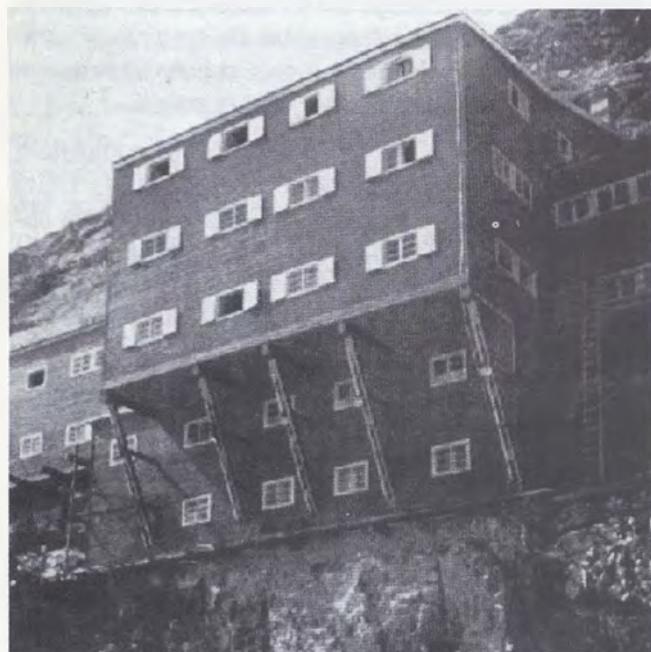


Fig. 11 - Albergo dello Zugspitz; progetto A.E.G. (da *Holzhausbau*, op. cit.).

I moderni sistemi costruttivi in legno consentono possibilità di impiego tecnico, organizzative e quindi formali, diverse da quelle un tempo note.

L'utilizzo di incavigliature ad anello e a piastra, che solo rendono possibili le cosiddette travi a incavigliatura, armature di sostegno, accuratamente progettate come le travi a traliccio, che restano nella parete e non sono visibili da fuori, rende possibile il superamento di qualsiasi grande luce. Consente di ridurre la parte portante della costruzione a pochi punti di appoggio. Grandi aperture di finestre non danno più alcun problema. Tetti piani possono essere realizzati nelle costruzioni in legno con accuratezza, come in molti altri sistemi costruttivi.

Il trattamento esterno degli edifici in legno può essere eseguito in parecchi modi. Generalmente si usano tre mani di pittura a olio con verniciatura. Più economica e allo stesso tempo anche non così delicata è una mano di *carbolineum* o altri prodotti del genere.

Nel sistema *Blockhaus* si può persino lasciare il legno grezzo, eventualmente passato una volta con olio, dal momento che il disfacimento naturale della superficie è un ottimo mezzo di conservazione del legno e mostra al tempo stesso quel bel colore grigio-argenteo che naturalmente sopravviene dopo qualche tempo, ma che fino a oggi non è stato possibile ottenere con alcuna tintura artificiale. Spesso gli edifici in legno vengono anche velati con una vernice trasparente, cosa che in un certo modo sta a metà tra la vernice vera e propria e la tintura.



Fig. 12 - Sala per il Corpo di ballo dell'Opera di Stato di Berlino di Géza Loerincz e H.H. Zschimmer (da *Holzhausbau*, op. cit.).

Viaggio di studio a Chicago

La SIAT ha effettuato dal 7 al 14 luglio 1993 un viaggio di studio a Chicago, al quale hanno partecipato 38 persone fra Soci e famigliari. Il viaggio prevedeva le visite guidate agli storici edifici della Scuola di Chicago, alle opere di F.L. Wright in città, Illinois, Winsconsin, ai più significativi interventi architettonici recenti, ad alcuni dei grandi studi di progettazione ed incontri con architetti. A&RT pubblica le riflessioni sul viaggio di alcuni soci partecipanti. Su Chicago ed i suoi straordinari grattacieli, un socio ci segnala l'articolo che Giuseppe Pagano pubblicò su Domus nel lontano 1938: ci è parso interessante riproporne oggi la lettura.



Viaggio a Chicago

Emanuele LEVI MONTALCINI (*)

Il piano di Burnham prevedeva un ingresso monumentale alla città dal lago. Sarebbe il modo più bello di arrivarci.

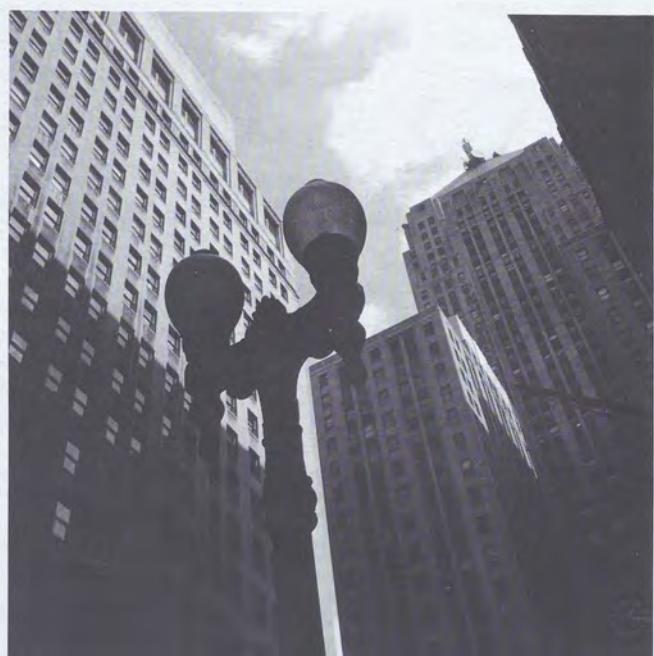
L'aereo invece, scendendo sulla città ne dà un'immagine fuori scala: i grattacieli sono piccoli, sembra di vedere il plastico della città. Questa prima immagine non conta molto, come quelle percepite durante l'attraversamento delle periferie dall'aeroporto al centro.

Così la città si presenta in modo improvviso, con lo scenario impressionante di grattacieli che si apre dalla Michigan Avenue, a chi, stando sotto la torre del Chicago Tribune, guarda al di là del ponte sul Chicago River. Lì mi sono fermato a guardare, stupefatto, una città veramente straniera. La grande colonna che Loos avrebbe voluto in quel momento alla mia sinistra coglieva, secondo me, il senso di una incolmabile distanza dell'America dall'Europa e dalla sua storia, interpretava il senso di una cultura barbara, quella stessa che, sulle pareti del palazzo poi realizzato, ha incastonato con pari dignità una collezione di reperti e frammenti provenienti da tutto il mondo e da tutti i tempi: da Nôtre Dame di Parigi come da

un antico tempio della provincia cinese di Honan.

La potenza dei grattacieli sta nel loro numero. Pochi grattacieli, alti come torri sopra la città europea, restano segni isolati, puntuali. Solo la città americana crea un vero paesaggio di grattacieli, che a Chicago, spesso, più che nelle forme di *canyons*, si presenta con immense *falaises*: lungo il Chicago River, lungo le sponde del lago, al di là delle spianate dei parchi. Tra i grattacieli non c'è intesa, ma scontro: ciascuno è completamente chiuso in se stesso, nella sua forma, nella ricchezza dei suoi materiali, nella inevitabile gara di altezza, ma il loro insieme, quando sono molte centinaia, ha una qualità diversa, crea un paesaggio artificiale nel quale hanno importanza le luci, le angolature, i contrasti, le sorprese e gli accostamenti imprevisti. Di notte le luci artificiali, i raggi laser, le luci colorate creano effetti ai quali non si può che associare un aggettivo desueto: "fantasmagorici", che rimanda allo stupore che quelle luci dovevano provocare ai tempi dell'invenzione della lampadina elettrica. Eppure queste luci hanno ancora la capacità di stupire. Perché di fronte a questi grattacieli gli strumenti critici a nostra disposizione non fanno presa, costringendoci a sospendere il giudizio e ad affidarci, almeno provvisoriamente, alla sola forza delle impressioni. Lo capisco meglio visitando la mostra "Chicago Architecture and design, 1923-1993". I disegni sono per la maggior parte brutti, hanno spes-

(*) Architetto, professore associato di Progettazione architettonica, Politecnico di Torino



so il sapore di un professionalismo commerciale, sono animati con tecniche fumettistiche, o appiattiti sulle questioni esecutive; eppure sono i disegni di quegli stessi grattacieli che stanno lì fuori; vedendoli uno per uno non si potrebbe immaginare che la loro somma possa aver prodotto questa città.

Sebbene forse dimezzati nel numero dagli abbattimenti e dalla rapida trasformazione della città fino agli anni '70, gli edifici superstiti della "Scuola di Chicago" sono ancora molto numerosi e oggi protetti. Sono accomunati da una certa aria di famiglia che li distingue da tutti gli altri, nonostante le forti differenze tra l'uno e l'altro, che riflettono l'intensità e la rapidità di una sperimentazione in regioni ancora inesplorate dell'architettura. Le facciate completamente traforate del primo e del secondo Leiter Building di Le Baron Jenney non hanno molti legami con la massa compatta e con le spesse muraglie del Monadnock Building di Burnham e Root e neppure con l'Auditorium di Adler e Sullivan. Come le loro strutture sono diverse, alcune ancora in muratura massiccia, altre già in ferro, così anche l'uso molto diversificato della decorazione, dei materiali rendono questi edifici differenti tra loro. Eppure, girando per il Loop, prevale poi l'impressione unitaria, lo spirito anonimo, di questi edifici compatti lungo il margine degli isolati, con quella caratteristica altezza intermedia tra la casa e il grattacielo, di poco più o poco meno di dieci piani, con le grandi "finestre di Chicago", i *bow windows*, i grandi portali d'ingresso con arconi a tutto sesto impostati di-

rettamente a terra. Resta comunque, al di là di questo senso di continuità dell'insieme, l'eccezionalità del Carson Pirie e Scott di Sullivan e Burnham, dell'Auditorium di Adler e Sullivan, del Marquette Building di Holabird e Roche, del Reliance di Burnham, a cui si aggiunge almeno la memoria del Marshall Field Store di Richardson, demolito nel '30, le cui murature in pietra possiamo immaginare vedendo quelle, sopravvissute, della splendida Glessner House.

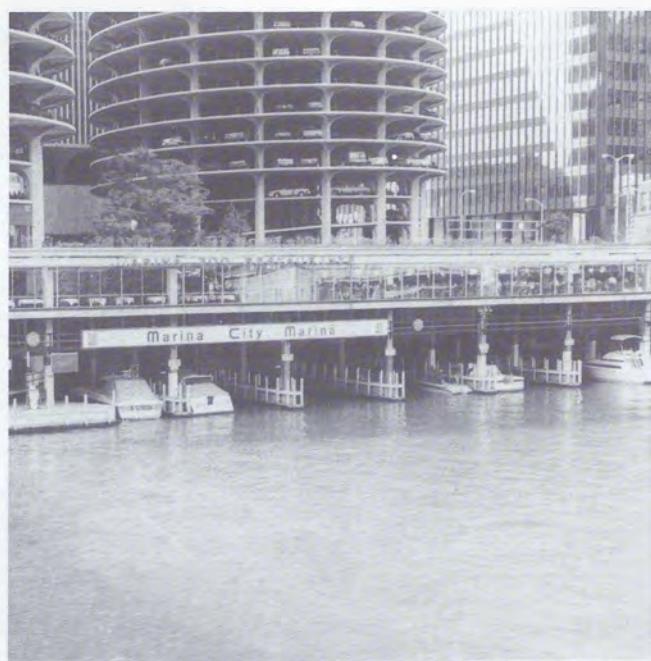
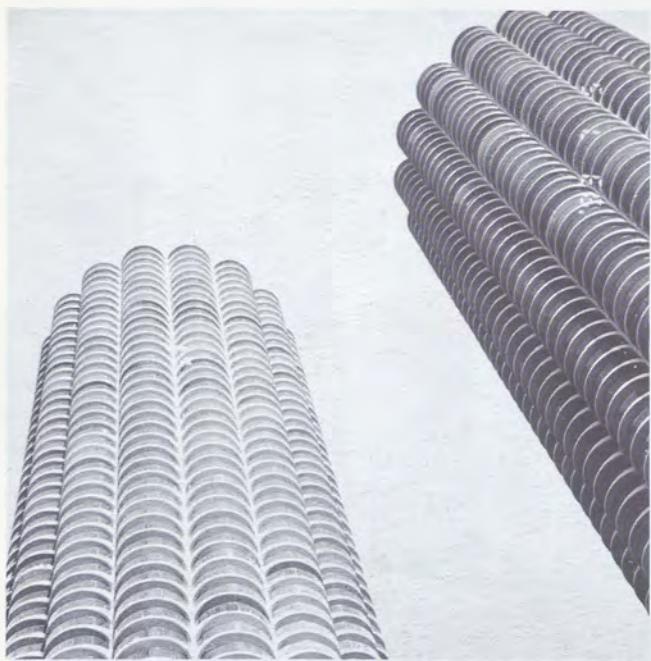
La visita alla Robie House accende la discussione su Wright. Mi è sempre stato difficile sottoporre a revisione critica i miti infantili. Mi avvicino a Wright con devozione. Avevo visto poche sue architetture dal vivo; ero venuto qui anche e forse soprattutto per questo. I miei interlocutori sono critici, o almeno molto distaccati; criticano certe soluzioni, certe invenzioni strutturali, colgono certe ingenuità, sentono la forte lontananza nel tempo e nello spazio. Capisco, ma non riesco a dividere. Rispetto a quanto sapevo dalle immagini, mi colpisce la piccolezza della Robie House. Sarà un'impressione che tornerà altre volte, ma qui è particolarmente sensibile, perché lo sviluppo in lunghezza, le marcate fughe delle linee orizzontali, il ritmo serrato delle finestre, fanno apparire questa casa in fotografia grande il doppio che nella realtà. Possiamo visitare il grande spazio interno del soggiorno, diviso dal pranzo soltanto dal grande camino centrale. Mi torna alla mente che Giedion riconosceva in questo elemento generatore della casa e degli spazi interni la continuità di una impostazione che a Wright sarebbe



derivata dalla tradizione americana più antica, sette e ottocentesca. La Winslow House, a River Forest e le altre case di Oak Park le vediamo di lontano, dalla linea del marciapiedi che delimita, con una recinzione invisibile ma rigidamente invalicabile le proprietà private di quei sobborghi ricchi. Le case mostrano da una certa distanza solo la facciata principale; le foto che scattiamo ripetono i punti di vista delle cartoline che conosciamo. La ricerca faticosa delle ville in mezzo ad infinite altre analogamente disposte e abitate e qualche volta persino simili nelle forme esterne, toglie le Prairie Houses dal limbo astratto in cui le collocano le riproduzioni patinate e le riporta alla loro realtà urbana e sociale, con qualche sacrificio per l'immagine che ne avevamo. Nella prima casa e studio di Wright, al contrario, provo, come in altre case-museo che ho visitato, la sensazione forte, ma anche un po' inquietante, che si ha entrando in spazi privati che conservano fortemente il segno della vita che vi si è svolta. L'impressione più grande la ricevo dall'edificio della Johnson Wax Company, a Racine. Nessuna fotografia o disegno può dare un'idea di questo edificio. Né i famosi pilastri a fungo, né i noti vetri Pyrex tubolari impiegati in facciata si possono immaginare senza vederli: i primi per il modo in cui la loro ripetizione ossessiva fuori e dentro l'edificio modella lo spazio, integralmente scandito dal loro ritmo; i secondi per la capacità di trasformare la luce, facendola scintillare con effetti e colori simili a stalattiti di ghiaccio.

Al Chicago Federal Center il primo incontro con Mies Van der Rohe; poi i Lakeshore Drive

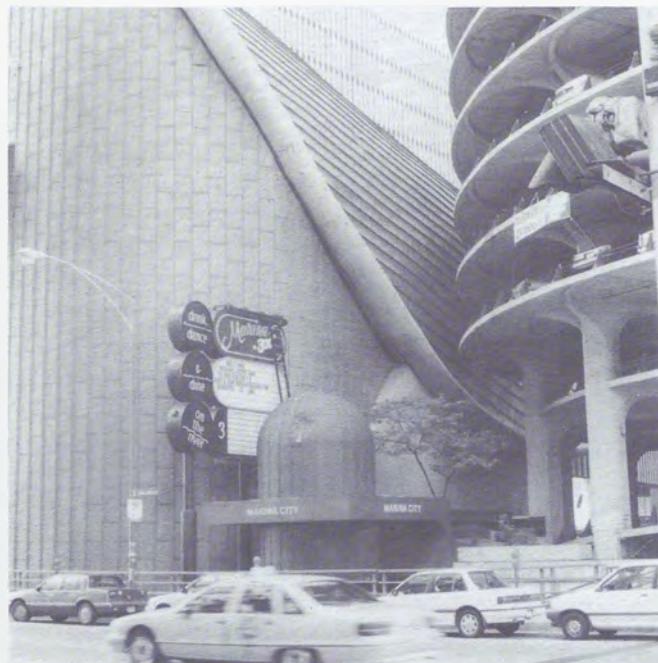
Apartments, i Promontory Apartments, l'IIT, ma anche gli edifici meno noti e quelli della scuola del maestro. Confronto la realtà costruita, vissuta, anche invecchiata, con i progetti che conoscevo, con le cose viste a New York, a Berlino. Misuro a passi e con gli occhi; difficile e quasi inutile fotografare. Lo spazio della piazza del Federal Center si definisce nel rapporto con le grandi altezze degli edifici, ma conserva una scala misurabile grazie alla mediazione della scultura di Calder e del volume più basso dell'Ufficio postale; delle *Plazas* americane che conosco è la più bella: una vera piazza, seppur commisurata alle dimensioni verticali della città. I grandi volumi liberi interni posti al piano terreno degli edifici, quello dell'Ufficio postale, le *halls* dei palazzi per uffici e degli *apartments*, rinnovano, con le variazioni legate alle differenti occasioni e funzioni, l'esperienza di uno spazio astratto, fatto di puri rapporti dimensionali e delle superfici levigate di pochi materiali preziosi. Ai Lakeshore Drive Apartments, vecchi ormai di quasi mezzo secolo, alzo gli occhi al di sopra dei pilotis, mi domando se la struttura perfetta, gli spazi, le vetrate di Mies, sono davvero disponibili all'uso minuto e prolungato dell'abitare; la domanda s'infrange contro i moduli perfetti della facciata, che me la rinviano senza risposta, ma l'architettura è lì a testimoniare, con la sua presenza, la continuità di un modo di abitare metropolitano, contrapposto a quello di Oak Park e di River Forest. I numerosi edifici della scuola di Mies non fanno che sottolineare l'irripetibilità delle sue opere, apparentemente in contraddizione



con l'evidenza e la ricorrenza delle tipologie, degli elementi e dei rapporti impiegati dal maestro. Il caso più evidente è quella Lake Point Tower a superfici curve che rimanda al progetto di Mies per Berlino del 1922, ma non gli assomiglia neppure; sono piuttosto gli edifici International Style, come l'Equitable Building, di Skidmore, Owings e Merril, a mostrare l'impossibilità di imitare Mies.

La visita ad alcuni dei maggiori studi professionali della città dà interessanti indicazioni sull'organizzazione di queste società di engineering ed anche sulla relativa sproporzione tra la dimensione dell'apparato organizzativo e le corrispondenti capacità progettuali in senso stretto. Ma a colpirmi di più è l'incontro con un progettista veramente singolare: l'architetto Bertrand Golberg, progettista, trent'anni fa, delle torri gemelle di Marina City, progetto che ha avuto, al momento della sua realizzazione, una vasta eco e che mantiene a distanza di anni un notevole fascino. Al nostro albergo, dove viene munito di un pesante proiettore da 16 mm. racconta, con forte partecipazione, la storia della costruzione di questi edifici voluti e finanziati dal sindacato dei portinai per richiamare la gente a vivere nel centro della città da cui si era allontanata, lasciando appunto senza lavoro i custodi degli stabili. Su questa vaga richiesta, Golberg fonda, caricandola di forti connotati morali, ideologici e politici, un'idea di progetto nella quale le finalità sociali generali, i modi dell'abitare, le tecniche costruttive, i costi di costru-

zione e di vendita e anche le forme dell'architettura stessa sembrano convergere in un unico organico disegno: contrastare la rovinosa fuga degli abitanti dal centro e ridare senso e dignità alla vita nel cuore della città. Nell'appassionato commento al filmato mostra le fasi di costruzione: dall'assunto iniziale discende una forma, perfettamente aderente allo scopo, la pianta circolare a sviluppo elicoidale, che risolve in modo semplice i problemi distributivi, con una rampa che sale per diciotto piani a formare, alla base degli edifici, i parcheggi per le auto. La semplicità di ideazione e di montaggio della struttura in calcestruzzo armato consente una particolare velocità di esecuzione a cui consegue un rilevante abbattimento dei costi di costruzione e di vendita e la possibilità di dotare gli alloggi stessi di un sovrappiù di accessori e servizi, quali i balconi affacciati sul lago e sul centro della città e i servizi annessi alla residenza: oltre ai parcheggi, un ristorante, una grande rimessa per motoscafi da cui poter salire direttamente al proprio appartamento, uno studio televisivo e un teatro. Il ritorno degli abitanti nel centro, richiamati dai bassi costi e dagli alti standards degli alloggi, riporta nelle casse dell'Amministrazione i proventi di quelle imposte che rimetteranno in grado la municipalità di far fronte alle esigenze delle classi più povere. Si chiude così in una perfetta circolarità un progetto del quale ancora una volta i risultati raggiunti sul piano della realizzazione sembrano contraddirsi la nostra difficoltà a comprendere le motivazioni che li hanno prodotti.



Appunti sul viaggio a Chicago

Elio LUZI (*)

La prima volta per me di un viaggio con la Società Ingegneri e Architetti.

Altre professioni hanno naturali punti di incontro: i medici si ritrovano in cliniche ed ospedali, gli avvocati in Tribunale e nei barucci circostanti (poveretti, col nuovo palazzo di giustizia il loro tessuto secolare di localetti, negoziotti, di personalità a corto raggio andrà distrutto: si troveranno in una monumentale stazione ferroviaria circondato da autostrade).

La nostra professione per sua natura è centrifuga.

Se si eccettuano i docenti della Facoltà e coloro che si occupano dell'Ordine o di altri istituti professionali, ciascuno di noi è solo nel suo "scagno" e ne esce per andarsene in isolati cantieri.

Non ci si conosce.

Ciascuno se ne sta isolato, intento ad inventare - ogni volta - un suo personale filo per la polenta.

Anche sotto questo aspetto questi viaggi della Società possono essere interessanti luoghi di incontro/scontro coi colleghi.

Il primo confronto è su Mies van der Rohe.

La presenza di questo intellettuale europeo a Chicago è, come si sa, forte e caratterizzante. È

(*) Architetto, libero professionista, Torino.

stato un cult-architect di quando eravamo studenti; oggi di nuovo suscita commosso stupore nei neorazionalisti. Non si può negargli rigore e concisione, la capacità di impostare un discorso e di scarificarlo, di ridurlo all'osso. Mi domando quanto quest'osso possa nutrire e rendere più sorridente la vita a chi deve soggiornare, lavorare o studiare in quei suoi contenitori magistrali, ossuti, neregianti ed uniformi.

Forse va preso come una reazione all'opulenza genere "nouveau riche" dell'America. La cucina americana, questi terribili "grattacieli gastronomici" ipernutritivi, eclettici, stratificati ha disgustato talvolta anche me; non altrettanto la loro esuberante architettura.

Probabilmente l'élite degli Stati, che con questa opulenza volgare deve convivere quotidianamente è più reattiva: mai come qua si nota una dicotomia tra i gruppi di intellettuali, in cui prevale l'intelligente ironica componente ebraica, sostanzialmente aristocratica ed elitaria, di "sinistra" nelle posizioni politiche e la profonda America, un po' "gnu-gnu", conformista ma profondamente democratica ed equalitaria, a "destra" nello schieramento politico.

L'élite acclama, come nel 1914 ancor oggi, l'oggetto provocatorio, oltraggioso, l'espressione incomprensibile ai più e comprensibile solo al gruppetto, che in più ha la forza economica di imporlo al mercato.

Tra questi Mies: una snobbissima fetta di pane secco in un ipercorinzio magazzino di gastronomia.

Il secondo confronto è su Frank Lloyd Wright. Il vecchiaccio ci sorprende, entrando fisicamente



nei suoi living-room superformali, rigidi e rituali come l'anticamera del dentista.

Ciascuno sta solo sul suo divanetto, trafigto dagli avvolgenti rigati decorativi e guarda fissamente davanti a sé.

I tavoli da pranzo sono altari a un dio sconosciuto (il tacchino?).

Lo studio dell'architetto ad Oak Park ha inatesi decorativismi dannunziani, statue, bassorilievi simbolici.

Il locale in penombra per la consegna dei progetti ai clienti ha un po' l'aria di una messinscena, di una macchina "infinocchia-clienti". Si deve pur vivere, e non sempre basta la mamma a prosciacciare i clienti ed a conservarli.

Con tutto ciò, l'esito è straordinario, la datazione di certi suoi lavori più vecchi sorprendente.

A Taliesin è affascinante, tra l'altro, l'integrazione residenza-agricoltura. Di straordinaria suggestione la parte degli edifici con originaria destinazione agricola. Peccato che quest'uso agricolo non esista più oggi, posto che sia mai esistito (non ho potuto appurarlo).

Il tema è di particolare interesse oggi in un'Italia che ha cessato, in questi decenni, di essere un paese di contadini con poca terra, molte braccia e molte bocche da sfamare.

Da questa secolare situazione ne conseguivano le città ed i villaggi limitati in aree ristrette, piegne come un uovo; il resto campagna, per nulla naturale, ma intensamente antropizzata ad uso agricolo. Persino i fabbricati rurali erano limitati ad

ariee ridotte, scelte - tra l'altro - per il loro scarso valore agricolo (emergenze rocciose, raderie ecc.).

Oggi tutto questo sembra destinato a sparire in tempi brevi.

I nostri urbanisti continuano a circoscrivere l'abitato in spazi ristretti e definiscono il resto "verde agricolo".

Sorge il sospetto che qualcuno di loro s'immaginò un'agricoltura settecentesca, con pastorelli col flauto sotto l'annosa quercia, come in un quadro dei Cignaroli.

L'agricoltura, dove c'è ancora, è ben altro: un'industria altamente inquinante e deturpante. Per il resto non c'è: va scomparendo o va reinventata.

In questo quadro le possibili simbiosi residenza-agricoltura, così come i grandi quartieri residenziali estensivi disegnati nel verde di cui Chicago ha notevoli esempi fine '800 principio '900 (Riverside, River Lake ecc.) sono mi pare di interesse attuale in una Italia dove si pensa a compattare le città e dove il costruire in campagna è praticato come "trassa" e come trasgressione: la casetta finto rurale della nonna finta coltivatrice diretta (degna sorella dello zio finto invalido), piazzata a caso sulla precedente lottizzazione agricola; il peccaminoso Pec del geometra di paese, con 3 o 5 casette in fila sulla fetta di campo, stradetta m. 3 a fondo cieco, nessuna stravaganza per carità e soldi alla mano per l'inserimento in PRG e per le concessioni. (Quando esploderà la tangentopoli dell'urbanistica?).

Molte cose sono diverse negli Stati, un "nuovo mondo" davvero.



Siamo abituati a tirarci dietro la nostra storia: storia personale, della famiglia, della "gens", del villaggio, della provincia, della regione, della nazione. Dovunque ed in qualunque circostanza.

Negli Stati invece ognuno è proprio solo lui, in quel luogo, in quel momento, in quella precisa situazione.

Ad una mia osservazione sulla totale assenza di bambini nelle ville di Oak Park, la collega americana che ci guidava mi rispose che era logico, trattandosi di un quartiere costoso: e ricchi, negli Stati, si diventa per lo più, quando i figli non sono più bambini.

La gente, quando ce la fa, ha una casetta quando si sposa, una casa media dopo, una casa lussuosa sui cinquant'anni, una casa minore quando va in pensione.

La casa è lo specchio istantaneo della precisa collocazione economica del proprietario.

Da noi è sovente una variabile indipendente determinata dalla storia: le case sono sovente beni ereditati, quasi in ogni villaggio ci sono sontuose regge agresti di gente squattrinata, la mobilità della gente sul territorio è limitata e quando è più marcata è determinata per lo più da sgradite situazioni coattive.

Negli Stati per contro la mobilità mi pare sentita più come avventura, sfida, eccitazione.

Ne deriva una indeterminatezza, una indistinta egualanza tra le persone, una specie di democraticità di fondo che ci è per il momento estranea.

Mi domando se i meccanismi economici attuali, che si rassomigliano in tutto il mondo e il tipo di

prelievo fiscale che si va instaurando da noi, determineranno un avvicinamento tra i due tipi di società, e se ciò mi piace.

Certo l'incontro tra terrestri e marziani non sarebbe molto diverso dal nostro incontro con gli studi di progettazione di Chicago.

Le hostess in lunghi pepli, le musiche di fondo, la stanza delle pubbliche relazioni.

Penso al mio minuscolo "scagno" polveroso e ragnatelo, nel quale, in tempi più prosperi, una segretaria semideficente lavorava all'uncinetto. Oggi non c'è più neanche quella.

Domandiamo se è ancora vivo il Sig. Skidmore, per esempio: sorridono increduli, probabilmente non lo sanno.

È come se uno chiedesse dello stato di salute del Sig. Alfa o del Sig. Romeo.

Eppure anche qua ogni studio ha il suo stile: uno stile di ditta, uno stile Alfa Romeo, Citroen, Mercedes, S.O.M. ecc.

Tutto un po' da fuori. I problemi di quel che ci sta dentro, di *chi* ci sta dentro e come, non pare centrale.

Anche i fantasiosi coronamenti dei grattacieli nuovi non sembrano pensati per ospitare stupendi attici e super-attici, per albergare i diversi: sono tappi fantasiosi di un monumento.

Un monumento alla vitalità, all'intraprendenza, al mercato.

Da soli non sono molto significativi; emozionanti in gruppo.

Un'ammucchiata di grandiose erezioni: viva la vita.



Tecnologia e forma Chicago

Vittorio NEIROTTI (*)

Se fra le città più importanti degli U.S. New York rappresenta il centro del mondo occidentale, degli affari, dei commerci e della cultura internazionali, San Francisco la stravaganza e il gusto europei, Chicago è l'America delle grandi conquiste, l'America dei primati: a Chicago c'è il più alto grattacielo del mondo, il maggiore aeroporto, c'è il più importante nodo ferroviario mondiale e il maggior mercato del bestiame e delle carni conservate, e nonostante questi primati che potrebbero far pensare a una città esuberante anzi caotica al limite della sopportazione, Chicago è una città moderna ma ordinata, che si lascia conquistare percorrendo a piedi i maestosi corsi del centro o i parchi che fronteggiano il lago Michigan, o in auto sulle strade a più livelli che si snodano fra i grattacieli o ancora sulla metropolitana sopraelevata che attraversa il Loop, cuore della città, o infine navigando il Chicago River attraverso un itinerario affascinante a naso in su fra i grattacieli: quel contrasto palpabile nelle nostre città tra forme urbane, antiche e recenti, e gli assalti di una tecnologia apparentemente avanzata e comunque sostanzialmente rifiutata in un continuo stato di rigetto le cui vittime emulate siamo tutti noi, qui a Chicago non si avverte.

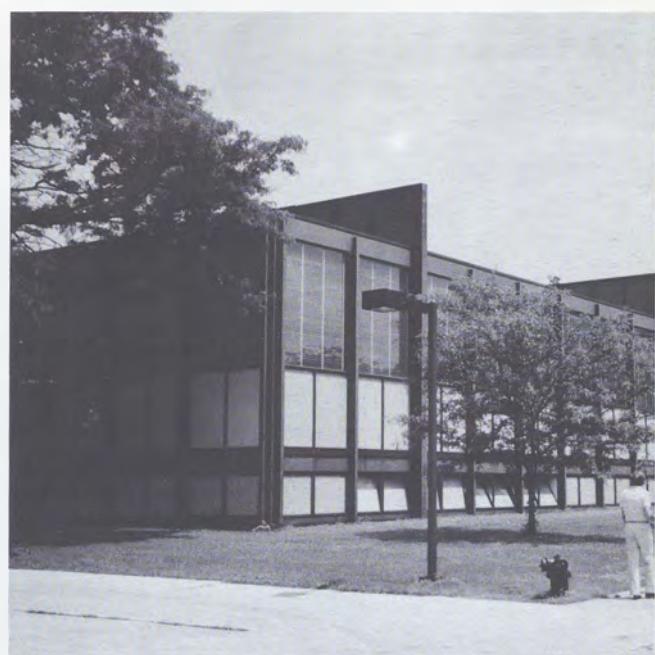
Non si vuole certo affermare che a Chicago si sia instaurata una sorta di Eden per tutti: una vi-

sita ai quartieri dei negri situati a Sud ed a Ovest della città è sufficiente a spegnere qualunque illusione in tal senso: ma anche tali situazioni di emarginazione sono una conseguenza pur contenibile se non eliminabile di quel mondo razionalmente organizzato che emargina ai limiti della sopravvivenza chi in quel sistema non ha gli strumenti per inserirsi.

Simbolo tangibile del clima sociale, economico e culturale che ha pervaso Chicago sin dal secondo cinquantennio del secolo scorso è lo sviluppo di quella architettura che va sotto il nome di Scuola di Chicago, dell'architettura di F.L. Wright e di Mies Van der Rohe sino alle più recenti realizzazioni di grattacieli di questo secolo: tutte queste opere appaiono legate da un unico filo conduttore che va dall'applicazione di una tecnologia avanzata alla ricerca di una forma, adeguata sia a quella tecnologia sia alle istanze di una società in continua evoluzione. La differenza fra di loro sta semmai nella maggiore accentuazione data a uno dei due estremi del binomio tecnologia-forma.

Infatti per rintracciare il movente di questa architettura occorre rifarsi alla situazione sociale, culturale ed economica degli Stati Uniti nel primo cinquantennio del secolo scorso: non sarebbe infatti comprensibile la nascita e lo sviluppo di una tecnologia edilizia così avanzata come quella applicata dagli architetti della Scuola di Chicago senza il parallelo sviluppo commerciale della città al punto di farla diventare il più importante centro di scambio fra i prodotti agricoli del Middle West e i manufatti della costa atlantica e centro nevralgico delle comunicazioni terrestri tra le due coste

(*) Ingegnere, libero professionista, Torino.



e i collegamenti interni e marittimi fra il Nord e il Sud del paese.

Il vorticoso svilupparsi dei commerci, oltre a determinare un aumento massiccio della popolazione insediata con la conseguente necessità di produrre abitazioni in tempi ristretti e a basso costo, richiese la costruzione di fabbricati per uffici, per magazzini commerciali e alberghi, la cui connessione essenziale era una distribuzione interna a pianta libera, che si traduceva architettonicamente in una scansione modulare di pilastri e di finestre ripetuti sul piano verticale e orizzontale: l'interno degli spazi, definita la distanza fra i pilastri e posizionati i collegamenti verticali e orizzontali, veniva suddiviso in lotti indifferenziati come, a scala maggiore, era stato definito in precedenza lo sviluppo urbanistico della città: il concetto era lo stesso, si modificava soltanto la scala di intervento.

Ed era lo stesso concetto che aveva caratterizzato l'edilizia abitativa americana, che partendo da un nucleo centrale, si ampliava con ali laterali in funzione delle mutate esigenze familiari oppure si riduceva riutilizzando le parti smontate per un nuovo insediamento abitativo.

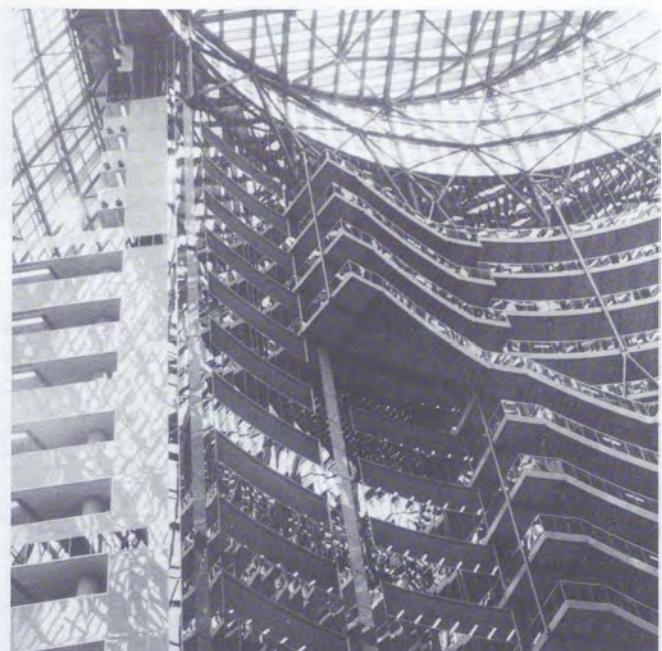
Ma il principio distributivo rivoluzionario, perfettamente aderente alle necessità di una clientela in fermento continuo, non avrebbe avuto pratica applicazione senza lo sviluppo nell'arte del costruire che in quegli anni aveva portato a semplificare e a standarizzare i sistemi costruttivi per ridurne i costi da un lato e per permettere l'utilizzazione di maestranze non qualificate.

Si sviluppa in quegli anni l'uso dell'acciaio nella costruzione dell'ossatura portante degli edifici, chiamata a quel tempo "costruzione di Chicago", e che riprende lo schema tipologico del Balloon Frame in legno, indicato anche come "struttura di Chicago" e costituito da lastre e listelli sottili, tenuti insieme da chiodi, anziché da incastri a maschio e femmina, a formare una serie fitta di telai portanti paralleli fra loro, esternamente rivestiti da tavole di legno orizzontali di tamponamento: un cronista dell'epoca riteneva così fondamentale per lo sviluppo delle città il diffondersi di tale sistema costruttivo da scrivere sul N.Y. Tribune del 18 gennaio 1855 che: "se non fosse stato per la conoscenza del balloon frame, Chicago e San Francisco non avrebbero mai potuto passare, come hanno fatto, da piccoli villaggi a grandi città in un solo anno".

Negli stessi anni si sviluppano gli studi per realizzare dei meccanismi adatti al sollevamento dei materiali e delle persone che porteranno alla costruzione nel 1853 del primo ascensore da parte di E.G. Otis di New York.

Verso la fine del secolo si cominciano a realizzare i primi impianti a vapore per il riscaldamento degli edifici e impianti di illuminazione con lampade a incandescenza.

La forma architettonica espressa dalla Scuola di Chicago con la modularità compositiva degli esili elementi strutturali, che riducono ai minimi termini la massa muraria per esaltare in facciata il vuoto della finestra, quasi sempre tripartita, e per rendere flessibile la utilizzazione dello spazio in-



terno, è il risultato di una nuova armonica composizione delle esigenze di una società in continuo sviluppo economico e sociale e l'uso di una tecnologia avanzata nell'arte del costruire: Paul Bourget, romanziere francese, impressionato dalla "pura forza della necessità quale principio di bellezza..." scriveva nel 1893 che: "c'è tanto poco capriccio e fantasia in questi monumenti e in queste strade, che essi appaiono opera di qualche forza impersonale, inconscia come una forza di natura, al servizio della quale l'uomo non è stato che un docile strumento".

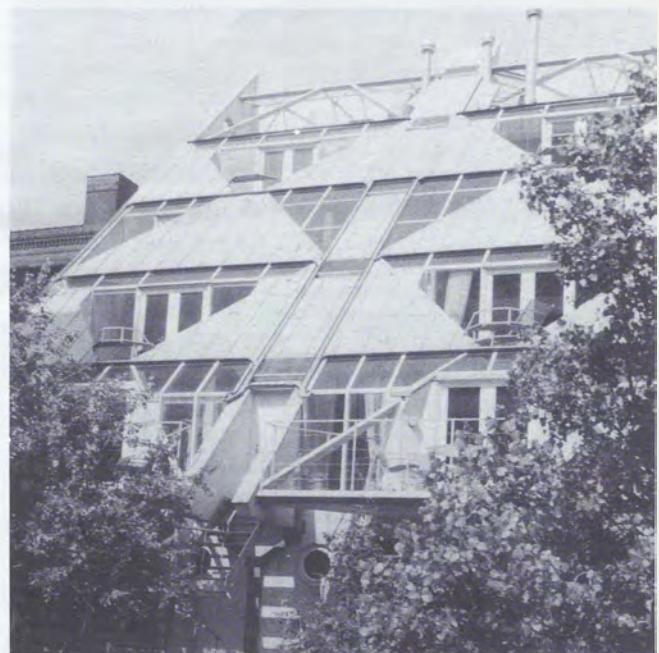
La forma, espressione sempre della individualità del soggetto, diventa capricciosa, e, quindi, falsa, quando assume le connotazioni ispirate a una immaginazione non guidata né dalle regole ineludibili di una tecnica costruttiva, che è il frutto nel contempo di tradizione, di cultura e di innovazione tecnologica, né dalle aspettative di una fruibilità che è normalmente anche l'obiettivo dell'opera: a Chicago, secondo lo scrittore francese, è al contrario la tecnica e la funzione che come una forza della natura pervadono l'opera imponendole una forma la cui ragione d'essere sta soltanto in quella forza, mentre l'individualità del soggetto si fa docile strumento al suo servizio.

Diversamente da quel periodo l'attuale situazione del mercato immobiliare a Chicago, dove oltre due milioni di metri quadrati di uffici realizzati con i recenti grattacieli sono sfitti, è il segno altrettanto evidente che quella forza è venuta meno, che pur utilizzando gli strumenti di una tecnica evoluta si sono perduti gli obiettivi funzionali

che di quella forma erano le ragioni: si è rotto l'equilibrio.

Figlio del clima tumultuoso della Chicago del secolo scorso è F.L. Wright: la sua architettura è un insieme sempre vibrante di tecnica costruttiva, di tecnologia, di adeguamento alla funzione e di ricerca formale, ma con lui, a differenza di quello che avviene per il gruppo della Scuola di Chicago, è la forma che plasma, che piega i materiali, sino a creare spesso un modo di vivere lo spazio anziché uno spazio per vivere e lavorare: è la prepotente personalità di Wright che attraverso la forma raggiunge la forza della natura e in questo percorso i materiali sono utilizzati per trarre da essi il meglio e le tecniche costruttive edili e impiantistiche sono perfezionate per adeguarle alla forma: mai persegue il compromesso per ottenerne la forma voluta e lo dichiara nella sua Autobiografia affermando che "*ogni Forma è una questione di struttura*" e "*ogni problema contiene in sé stesso la propria soluzione raggiungibile soltanto per mezzo della intensa e concreta e sincera dedizione alla Verità*".

E se per i razionalisti l'opera era il risultato coordinato del lavoro di gruppo fra i diversi specialisti per Wright si doveva raggiungere "*l'unità attraverso la creatività individuale*", dominando tecnica costruttiva e materiali: "*Il cemento armato - scriveva - è un materiale plastico*". "*Sento che ne nasce una specie di tessitura. Perché non tessere un edificio? Poi vidi la conchiglia. Conchiglie con rinforzi in acciaio... Luce e forza! L'acciaio è il ragno che tesse la tela all'interno di un mate-*



riale plastico, che costa quasi nulla". "La plasticità del cemento spalanca di fronte ai nostri occhi un mondo formale interamente nuovo".

Lungi dal trascurare i problemi impiantistici, lasciando agli specialisti o al costruttore il compito di adeguarli al progetto, con soluzioni talvolta acrobatiche, Wright afferma che "è necessario rendere più compatti e semplificare i tre impianti accessori: quello di riscaldamento, quello di illuminazione e quello igienico. Per lo meno, questa è l'economia che dobbiamo realizzare se vogliamo conseguire quel senso dello spazio e della visuale indispensabili per liberare le persone che abitano nella casa "e ancora che" non ci occorrono radiatori né complicati impianti elettrici.

Riscalderemo la casa con il sistema dell'ipocastro nei, o fra, i pavimenti. Potremo eliminare gran parte dell'impianto elettrico proiettando la luce verso i soffitti.

L'illuminazione sarà così indiretta, tranne per qualche lampada da tavolo".

In nome e nel rispetto della forma perfeziona quindi il sistema del riscaldamento a radiatori anegando nelle solette dei pavimenti o le serpentine dell'acqua calda o le resistenze elettriche, come nelle stanze da bagno dell'Imperial Hotel di Tokio, dove "Tutti gli orribili radiatori elettrici... vennero eliminati. Ho sempre odiato - scriveva - questi impianti visibili, e in particolare i radiatori.

Ecco che mi si presentava il modo di incorporare tutti questi ingombri nell'edificio, creando non già un interno riscaldato, ma addirittura un clima salubre, privo di polvere, sereno": di nuovo un imperativo formale dà a Wright lo stimolo per inventare un nuovo sistema di climatizzazione degli ambienti.

L'approccio di Wright alle nuove tecniche costruttive non è mai sereno e distaccato ma tumultuoso in un rapporto continuo di sfida contro tutti e la verifica diventa il momento della verità: "Si può dire che quasi ogni struttura da me costruita, grande o piccola, abbia richiesto qualche prova. O molte. Prove sul sistema di riscaldamento incassato nei pavimenti; prove su nuovi sistemi di murature; prove su nuovi tipi di infissi, camini da collaudare: coperture di tetti con nuovi materiali da sperimentare.

"... Un esperimento rendeva necessario quello successivo, tanto che la mia attività costruttiva, estendendosi per un periodo di quarantacinque anni, somiglia all'incessante prova cui la vita stessa mi sottopone".

Ma sempre Wright riafferma il suo percorso di ricerca a partire dalla forma: infatti: "L'architetto si avvicina più di quasi tutti gli artisti e gli scienziati a certi segreti della natura nella sua pratica, se è padrone della Forma organica. Anche se, per quanto concerne le analisi finali, ci trovia-

mo tutti sullo stesso piano, eseguendo prove in base a calcoli o, meglio ancora che in base ai calcoli, secondo l'ispirazione. Il collaudo un'ispirazione? Qualsiasi esperto in fatto di costruzioni edili dichiarerebbe che questa è una assurdità.

Ma tale assurdità ha caratterizzato la mia vita".

L'apparente assurdità di Wright è dunque che l'ispirazione formale genera le nuove soluzioni tecniche e la stessa assurdità di impostazione si ritrova nella creazione dello spazio funzionale la cui definizione è determinata dalla funzione a cui è preposto ma spesso la funzione che Wright sembra invitare a svolgere al suo cliente è quella di compiacersi della forma stessa che lo spazio ha assunto.

Questo intreccio forma-funzione diventa evidente quando si visitano le sue case unifamiliari: la funzione del cibarsi determina la forma dello spazio del pranzo e quella del conversare o del guardare l'esterno determinano la forma del soggiorno ma queste forme a loro volta determinano il modo di vivere al punto che la loro articolazione spaziale impedisce poi al proprietario di casa qualunque variante o aggiunta non prevista da Wright.

In questo sta forse la grandezza e il limite di Wright: nella grande emozione che provoca l'introdursi nel suo spazio, facendosi coinvolgere nel suo gioco continuo, e nella mancanza assoluta di quella flessibilità che la Scuola di Chicago aveva perseguito per necessità e che oggi noi pretendiamo come un diritto.



I grattacieli di Mies Van der Rohe

Giorgio RAINERI (*)

Alla presenza dei grattacieli di Mies van der Rohe a Chicago, un dubbio coglie a prima vista il visitatore europeo: "Tutto qui?" Occorrerà dunque riesaminare il "less is more"? La mia generazione aveva amato di Mies Van der Rohe l'opera europea, che poneva l'architetto forse più in alto degli altri grandi maestri, per la conquista di una spazialità inaudita, espressa con assoluta legittimità tecnica, in pochi edifici remoti dal mercato edilizio. Come tutti sanno nell'edilizia comune (la casa ad alloggi) il bene perduto, anzi improponibile, è proprio la qualità spaziale. Mies van der Rohe immigrato tedesco, deve accettare il grattacielo ortogonale ad alloggi, in un momento di grande incertezza culturale. Su Chicago gravava la profezia di Sullivan (1893): "*Il danno dell'esposizione mondiale* (cioè l'eclettismo n.d.a.) *durerà cinquant'anni*". Quando Mies van der Rohe apre il suo studio americano, i cinquant'anni sono in scadenza e toccherà a lui ricominciare il ciclo interrotto del buon costruire.

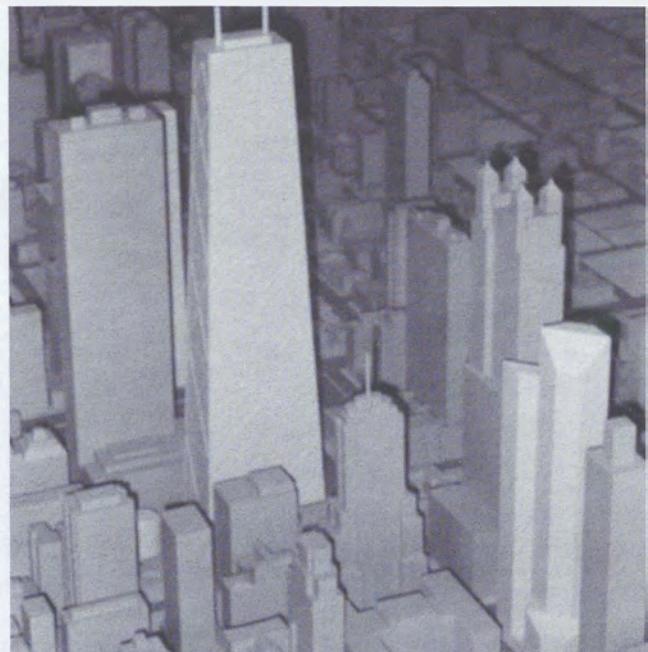
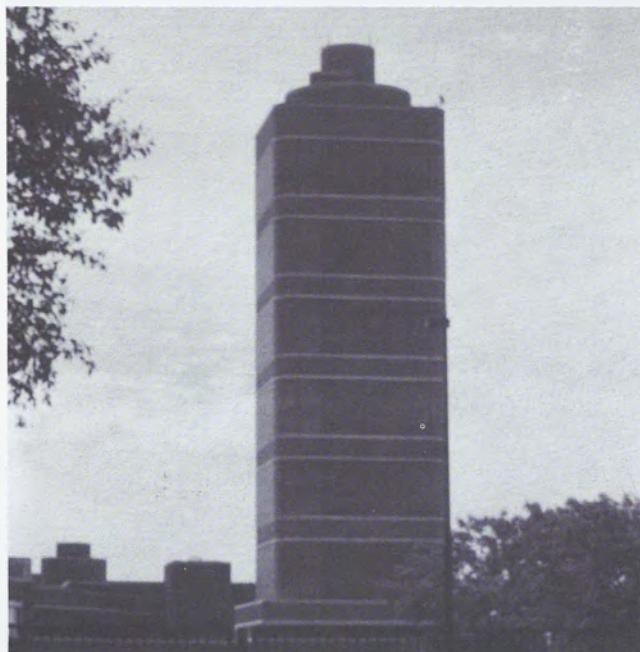
In realtà il problema irrisolto dell'eclettismo consisteva nell'ordine gigante, connesso anche alla necessità di proteggere dal fuoco le strutture metalliche, che venivano occultate da murature ecedenti la funzione. Finché gli edifici erano rela-

tivamente bassi (ma a quale altezza la casa è considerata grattacielo?) gli architetti andavano su con un'unica partitura; ma si intimidivano alle grandi altezze e sovrapponevano ordini architettonici di dubbia provenienza storica, fino ad arrivare in cima col fiato grosso.

Mies van der Rohe intuisce subito che il problema è unicamente di proporzioni e correttezza tecnica e da esse farà scaturire la poetica del volume puro; conseguentemente accetta di buon grado ogni restrizione economica o normativa senza cercare risconti decorativi; la protezione antincendio delle strutture metalliche viene realizzata semplicemente con malte cementizie. I pilastri HE così protetti e poi ingabbiati in un carter metallico danno un luogo ad un ritto (nel Lake Shore drive di cm 55x55) uguale da cima fondo. Così inizia l'esattezza del prisma e il nuovo ordine gigante s'innalza con appropriata snellezza. Uguale trattamento hanno i cordoli dei solai. L'ordine secondario è costituito da pilastrini IPE non portanti e quindi a vista, non continui ma separati da un filo d'aria ad ogni piano, che irrigidiscono i serramenti e soprattutto garantiscono la flessibilità degli alloggi. Nasce così un nuovo sistema di proporzioni, valide per ogni richiesta di grattacielo e del tutto simile concettualmente alle trattistiche classiche (Il problema del rigiro dello spigolo è esattamente quello dei templi greci).

Nella cultura funzionale prosperava un equivoco interpretativo (la stretta osservanza), per cui venne notato come errore che in queste opere le strutture portanti fossero celate ed il ferro appa-

(*) Architetto, libero professionista, Torino.



risse soltanto in parti accessorie. Ma intanto il ritto del nuovo grattacielo non è una poutrelle nascosta, ma un "compound" che risolve leggimamente tre funzioni: reggere, resistere al fuoco, essere stipite delle finestre. Più in generale, l'equivoco consisteva nell'assegnare alla funzione un automatico valore d'immagine; in realtà la funzione è neutrale ed è la poesia della funzione, che deve essere espressa; il volume puro del grattacielo sollevato da terra è la splendida metafora della sua anima metallica.

Nessun espressionismo strutturale dunque, come pure nessuna esibizione impiantistica. Però lo sguardo esercitato "sente" la sapiente innervatura dell'edificio e il lungo lavoro di messa a punto. Il canone adempito è quello rinascimentale:

"L'Arte che tutto fa, nulla si scopre".

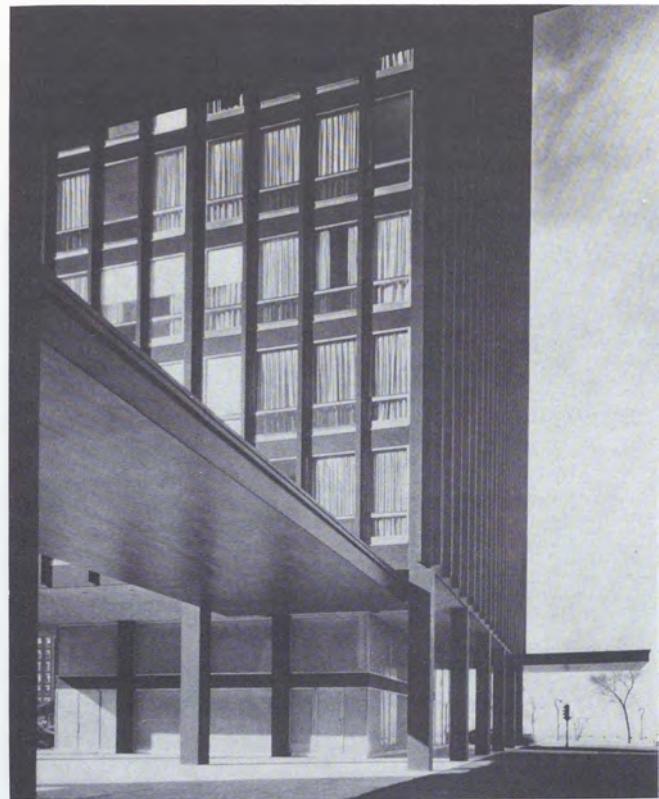
Dell'eclettismo, cioè del cattivo uso della memoria, non rimane più nulla; allora ci si può chiedere: "chi frequenterà tanta perfezione?" Gli edifici appaiono tutti abitati; non abbiamo osservato alcun "for renting" né abbiamo notato finestre neglette. Certamente la maggior parte della gente non ha occhi per l'architettura e molti vi abiteranno da indifferenti. Ma il tipo umano a cui è destinata è lo stesso che nei secoli scorsi ha frequentato Luciano Laurana, Leon Battista Alberti e Andrea Palladio. Tuttavia in questi alloggi vi è luogo anche per esigenze più modeste: distese le

tende continue dietro le magiche finestre, ogni sfolgo personale è ammesso; anche il chiassoso kitch americano, forse, chissà, desiderato dal Maestro a riprova dell'umanità nascosta della sua opera.

All'esterno Mies Van der Rohe, appena può disporre di due edifici, recupera a scala urbana un soffio della spazialità perduta. L'accostamento ortogonale di due nobili corpi separati da una calcolatissima lama d'aria è sufficiente a suggerire uno spazio che si espande negli impossibili portici. In uno di questi spazi vive una scultura astratta di Calder, in rapporto di esatta reciprocità, architettura e scultura esaltandosi l'una dell'altra.

Il grattacielo di Mies Van der Rohe è il prodotto di una selezione durata quarant'anni. Minime varianti, quasi impercettibili, ma decisive in un'atmosfera così rarefatta, hanno perfezionato il modello, via via adattato a situazioni territoriali ed economiche diverse, sempre a livello di "cosa in sé".

Nessun altro architetto ha costruito tanti grattacieli a Chicago. Era necessario che li costruisse il solo Maestro perché un tale tipo di perfezione non era praticabile da allievi o continuatori (caso mai se ne sarebbero potuti costruire degli altri uguali, su copyright). Era anche necessario che fossero tanti, disseminati per la città, perché costituissero, nella storia dell'architettura, la più dura e poetica difesa del linguaggio.



Figg. 37, 38 - L'edificio dei Lake Shore Drive Apartments di Mies Van der Rohe, Chicago, 1951.



L'America dei grattacieli

(da *Domus* n. 122, febbraio 1938)

Giuseppe PAGANO

Che cosa è questa America? La conosciamo noi veramente o andiamo fabbricando un mito per depositare in un angolo di terra reale l'immagine di un mondo irreale? Effettivamente, se interroghiamo chi c'è stato davvero negli Stati Uniti e chi non c'è stato ma sogna di andarci, osserviamo l'imponente esistenza di questo mito, con tutti i suoi risultati psicologici. V'è chi parla, al ritorno d'America, con l'aria d'un ideale infranto; v'è chi golosamente snocciola descrizioni spettacolari, iperboliche; v'è chi candidamente confessa che la vita americana è qualcosa di "formidabile" ma tuttavia di molto diverso di quanto noi andiamo immaginando. In meglio o in peggio? Questi sono apprezzamenti difficili. Ma indubbiamente esiste una realtà americana che si imprime nel cervello e nella psiche di chi la avvicina. E le reazioni a questo contatto sono di tre specie. V'è l'europeo saccente, dogmatico e pieno di diffidenza che va ad esplorare l'America del Nord con evidente animo pessimista; v'è l'ottimista che ritorna saturo di entusiasmi; v'è finalmente la famiglia degli idealisti, dei poeti, dei filosofi, dei giornalisti, degli artisti che ritorna in Europa con un bel libro sulla ennesima scoperta dell'America del Nord. E noi che non ci siamo stati ancora, leggiamo questi libri e nutriamo la nostra fantasia e fabbrichiamo il nostro mito personale sulle meraviglie del Regno Stellato. Quando poi un amico ritorna con un corredo di belle fotografie, quasi quasi, ci illudiamo d'essere stati anche noi in America e di aver visto coi nostri occhi la "sky-line" di Nuova York e di Chicago, le grandi strade, le fabbriche, le belle ragazze sorridenti, le meraviglie paesistiche di Los Angeles e le grandi distese di buona terra rurale percorsa dalle linee aeree. Anch'io resto preso nel gioco e lavoro di fantasia davanti alle immagini. E quello che esse dicono diventa alimento poetico. Io penso all'America come ad un mondo fantastico mentre, per altri, l'America è ormai un'impressione reale, un ricordo di viaggio, una cosa vista. Quello che per altri ha contorni precisi, per me ha una fisionomia lirica. Io desidero che la mia fantasia coincida con la realtà. I grattacieli americani sono il primo luogo comune. Questi ormai li conosciamo, ci è nota la loro altezza. Ma per sentire le loro dimensioni bisogna mettersi, col naso in su, su di un marciapiede della Quinta strada. Questo io non lo posso fare: lo sogno. Che la maggior parte dei grattacieli abbia appiccicata, sulla bellezza dello scheletro, della mal digerita architettura stilistica, non importa.

Questo gli americani lo sanno, come noi. Come noi essi sanno che pochi sono i grattacieli belli anche stilisticamente, come quello di Howe e Lescaze di Filadelfia. Ma il blocco dell'Empire State Building e le grandi torte babiloniche del Rockefeller Center sono fenomeni che commuovono. E commuovono soprattutto quando si pensa che queste montagne di acciaio e di pietra sono nate non da un bisogno materiale, ma da un lirico desiderio di dimostrare praticamente un senso eterno di potenza. Eterno? Quale è il senso dell'eterno nell'americano, così penetrato nell'oggi, così sprofondato nella vita di ogni giorno? Il valore del tempo è relativo. La preistoria americana parte dal 1700 e arriva al 1800. Per l'Egitto l'epoca tolemaica è "recente" rispetto alle piramidi. Per l'americano il grattacielo della Home Insurance, che W.J. Jenny costruì a Chicago nel 1883, rappresenta il medioevo, e il "ferro da stirio" che Filippo Dinkelberg (morto in miseria come quasi tutti i poeti) costruì nel 1895, all'incrocio di Broadway con la Quinta Strada, è storia vecchia. Rappresenta la prima affermazione di una concezione architettonica che riesce a inorgogliare persino Sinclair Lewis, così poco tenero per i suoi compatrioti. Ma il grattacielo non è l'America. È forse la più tipica dimostrazione della ricchezza orgogliosa e della ottimistica sete di felicità che entusiasma il mondo americano. Mondo giovane che crede nella gioia di vivere, che non vuole essere pessimista, che non si sente pesare sulla schiena la responsabilità della tradizione, che non ha paura di contraddirsi. Mondo del danaro e della tecnica? Certamente; ma anche mondo di Poesia. Vi sono strade enormi, tutte di acciaio e sopraelevate; fabbriche dove le automobili, le scatole in conserva, gli abiti in serie si riproducono con magica rapidità. Questa realtà può diventare poesia. Questa realtà quasi fiabesca, che chi non l'ha vista desidera ingiantirla come un racconto di fate, ha il suo fascino lirico. Proprio per questo a noi piace. Si parla del dio danaro, della sovrumanica potenza dell'oro. Ma non è questo che a noi europei interessa. A noi interessa l'uso di questa potenza, l'impiego di questa ricchezza che si manifesta in un prepotente bisogno di diventare opera d'arte, a costo delle più dure esperienze, con i più coraggiosi tentativi, con gli esperimenti più azzardati e col desiderio ingenuo e religioso ad un tempo di distribuire la felicità a molti, a tutti. Il mondo della tecnica-magia l'Europa lo conosceva nei romanzi di Giulio Verne. Anche la potenza del danaro

l'Europa la conosce. La Firenze del Rinascimento non era una Nuova York? I banchieri fiorentini avevano la loro Wall Street. E le arti fiorivano rigogliose, riscaldate dall'intelligente luccichio dei ducati d'oro. La forza del danaro, come mezzo per raggiungere una felicità materiale e spirituale, è vecchia quanto il mondo. Gli Americani ci sguazzano in questa febbre. Si sentono ricchi e giovani. E i puritani che rispettano certe regole austere sono allegri vecchietti accomodanti al confronto dei nostri moralisti europei. La vita americana è una gara per il raggiungimento della felicità, a prezzo di qualsiasi sforzo. E questo aspetto quasi sportivo dell'esistenza impressiona l'europeo. Entro questa gara l'americano vive una vita piena di contraddizioni, per noi, ma coerente, per lui. E nella lotta per l'esistenza, spesso anche tragica, sono rispettate le regole del più tenace individualismo: bastare a se stessi. La povertà o la ricchezza sono incidenti passeggeri, punteggi nel gioco. "Soffia", dice Alexis Pasquier "*un rude e salubre vento d'uguaglianza. Il ricco non considera il povero in istato di inferiorità*", come un buon sportivo non disprezza un campione momentaneamente battuto. Ma quello che a noi interessa sono gli aspetti esteriori della vita: quello che in certo modo intravvediamo dal cine di Hollywood. Noi Europei vogliamo questa America fantastica, dove le donne hanno la volontà degli uomini e sono considerate come esseri fragili e onnipotenti, sogniamo l'America delle improvvise ricchezza e delle utopie coraggiose. I Mormoni e i gangsters, i pozzi di petrolio e i quartieri negri, le lotte elettorali e i libri gialli, l'onnipotenza della stampa e le istituzioni filantropiche, le linee aeree e le baracche dei pionieri del West sono elementi di una favola che noi Europei andiamo raccontandosi. È una realtà? Certamente. Come tutti i sogni. Ma questo sogno che ha i suoi lati angosciosi e le sue cupe zone d'ombra ci riporta in un mondo eroico, quasi all'epoca delle crociate e ci affascina. Siamo nuovi emigranti che desiderano paesi per esperienze che in Europa sono difficili. Esperienze d'arte, di scienza, di pensiero. La prosa di Dos Passos, la poesia di Anderson, l'architettura di Wright hanno una loro ragione americana. E molti europei la sentono e l'hanno sentita. Questo è il mondo dell'utopia e dell'esperienza portata ai risultati più acuti. Fino alla più infantile forma di orgoglioso ottimismo. Questo è un sogno? Forse. Ma

noi desideriamo questo sogno e molti partono per esperimentarne la realtà. Ecco Neutra, un grande architetto europeo che trova in America il "suo" mondo, ecco Gropius che sbarca all'ombra dei grattacieli "per imparare", ecco Cassandre e De Chirico che passano l'Atlantico assieme a Moholy Nagy, a Campigli e a tanti altri. L'America che era prima rimorchiata dalle tradizioni artistiche europee ora si sveglia. Rivendica i propri pionieri e accetta le forme di avanguardia come manifestazioni naturali. Critici d'arte aggiornatissimi sulle cose europee, vivono e parlano in America con una competenza che prima era sconosciuta. Henry Russell Hitchcock jr. conosce la storia delle arti moderne europee, come ben pochi di noi; e parla con la franchezza più spregiudicata. Questa è l'America o è un sogno americano? Quando si parla con qualche reduce da una esplorazione "de visu", si vorrebbe una conferma completa. Che è naturalmente impossibile. Non esiste il paradiso terrestre. Esiste anche un'America dei Babbitt, esiste l'America della pubblicità e della propaganda, quella del cattivo gusto e delle casette in stile vittoriano. Ma che importa? Lasciateci almeno immaginare per un momento solo un'America ideale, quella che non vedremo mai, quella che i migliori artisti americani e neo-americani riescono a farci amare per il valore delle loro più belle esperienze. La fama è data da pochi artisti che riescono a trovar ragione di vita in un Paese pieno di forza primitiva. Qui le tradizioni sono attutite, qui tutto si può rifare e ricominciare da principio. Non esistono ruderii, non si ammettono prevenzioni. Tutta l'America, si trasforma nel nostro spirito in un fantastico piano regolatore dove uomini e cose, natura e artificio, arte e tecnica si muovono su di un piano coerente. Non v'è da rispettare che il desiderio di distribuire il benessere a molti. Non col danaro o con la febbre della ricchezza soltanto; ma con l'aspirazione all'arte, alla bellezza. A questo paradiso l'America si avvicina coscientemente? Forse che sì, dicono gli ottimisti, forse che no, dicono i pessimisti. Comunque a noi piace sognare che "sì", per riposarci almeno dalle nostre polemiche. Gli antichi sognavano i giardini delle Esperidi. Noi, più prosaici e più esperti in geografia, sogniamo fantastici mondi americani. E ringraziamo gli artisti degli Stati Uniti che, di tanto in tanto, danno valore reale ai nostri sogni.

RASSEGNA TECNICA

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.

Le prime applicazioni del cemento armato a Torino, fra Otto e Novecento. Il problema della decorazione

Maria Luisa BARELLI (*)

Questo scritto prosegue e integra lo studio elaborato per la tesi di laurea Produzione edilizia e architettura: il cemento armato e lo "stile nuovo", discussa nell'Anno Accademico 1990-91 presso il Politecnico di Torino e già pubblicata su A&RT, XLVI-57, n. 5, Maggio-Luglio 1992.

“Il cemento armato è apparso pochi anni addietro all’orizzonte architettonico come un obbrobrio! Rappresentava l’invasione della Industria sull’Arte, era il materiale ignobile che veniva a simulare il materiale naturale, facendogli tuttavia adempiere a funzioni inverosimilmente audaci, temerarie, inquietanti; era la costruzione rigida e monolitica misteriosamente disciplinata nel suo brutale ardimento dalla formula scientifica”. Giuseppe Lavini, direttore della rivista torinese “L’Architettura Italiana”, nonché avvocato, pittore e segretario all’Accademia Albertina, esordisce così nel suo editoriale *Il Cemento armato* (febbraio 1912), riassumendo in poche battute opinioni condivise dalla maggioranza dei progettisti, nei primi anni dell’applicazione del nuovo mezzo costruttivo, e oltre. I pregiudizi nei confronti del cemento armato compaiono tutti: quelli sul materiale calcestruzzo, “ignobile”, quelli sulla costruzione, “rigida e monolitica”. Gli avverbi aggiungono enfasi retorica, paiono voler sottolineare lo stupore di fronte a ciò che non si conosce e che, proprio per questo, sembra “inverosimile” e “misterioso”: la diffidenza per le possibilità estetiche del

cemento armato appare così strettamente connessa alla crisi della formazione e del ruolo dell’architetto, lontano ormai dalle ragioni tecniche del proprio mestiere.

L’introduzione e la rapida diffusione del cemento armato in Italia, fra Otto e Novecento, pone dunque gli architetti di fronte a problemi di non facile soluzione. All’uso e alla comprensione del nuovo sistema costruttivo essi si accostano a partire dagli strumenti di cui dispongono, da una cultura che pone al centro dei propri interessi il tema della decorazione, ma che questo tema stenta poi a mettere in relazione con l’impiego di tecniche innovative.

I manuali e le riviste di architettura sono avari di incoraggiamenti e di spunti realmente fertili, in bilico fra il disinteresse - struttura e decorazione appartengono a due ambiti distinti - , e la difficoltà ad andare oltre l’affermazione di prammatica, che definisce il problema ma al tempo stesso lo liquida in una sola battuta, - i materiali e le tecniche utilizzate devono in qualche misura incidere sulla definizione del progetto -. Nonostante l’avvio brusco, tutto in negativo, l’articolo di Lavini

(*) Architetto, Cultore della materia Tecnologia dell’architettura, Politecnico di Torino.

è invece un'eccezione, come si vedrà meglio più avanti, poiché dalla comprensione del materiale cerca di muovere per prefigurare nuove possibilità per l'architettura.

Periodici e manuali tecnici, d'altro canto, così solleciti nell'aggiornare i progressi teorici e pratici compiuti nel settore della costruzione in cemento armato, sembrano invece scarsamente sensibili alla questione "estetica". Ad essa si riferiscono semmai solo in modo generico, per evidenziare l'assoluta versatilità del cemento armato a partecipare a qualsiasi programma decorativo e, al limite, a farsi esso stesso decorazione.

Il nuovo sistema costruttivo, utilizzato tanto nei suoi elementi componenti - il pilastro, la trave, la soletta - che nella sua intierezza - come struttura globalmente resistente -, può essere accostato e mimetizzato all'interno di strutture murarie tradizionali; l'assenza di uno specifico *pattern* formale del calcestruzzo sembra d'altro canto prefigurare una sua completa disponibilità anche sul piano dell'ornamentazione. Negli anni iniziali della diffusione del cemento armato, tali possibilità vengono in parte enfatizzate da una organizzazione imprenditoriale ancora spesso alla ricerca di una sua affermazione, pronta quindi ad assecondare le aspettative e i valori architettonici dominanti per garantirsi un maggior successo di mercato.

Del cemento armato, in relazione al problema della decorazione, interessa qui discutere a partire dalle concrete realizzazioni: le riviste di architettura forniscono in proposito la possibilità di avvicinare molti esempi interessanti, rispetto ai quali il dibattito teorico - o la sua assenza - rappresenta il logico contraltare. Attraverso questi esempi sarà possibile evidenziare approcci molto diversi all'uso del cemento armato, rivelatori fra l'altro di un trappasso lento, ma sensibile, nel modo di considerare il problema del rapporto fra tecnica e decorazione: ove significativo appare ad esempio l'atteggiamento di quei progettisti che, fra Otto e Novecento, lavorando per un'architettura aggiornata sul piano tecnico e su quello artistico, assumono il cemento armato come elemento di grande modernità del progetto di architettura, abbinandone l'uso all'impiego di modelli formali e decorativi di impronta tardo-eclettica, variati - con disincantato pragmatismo - a seconda della tipologia edilizia, delle esigenze del decoro e dell'economia; ove inoltre, dai primi anni del Novecento, risalta l'idea di ricercare la "verità" del materiale, di legare questa verità alla forma e alla decorazione: una idea espressa in modo spesso ambiguo nella pubblicità dell'epoca e sperimentata a Torino, nei casi più interessanti, da progettisti disposti a percorrere nella loro ricerca strade poco transitate, in assenza di valide indicazioni teoriche, a partire dai riferimenti certi della propria formazione culturale e professionale.

La scelta di Torino come punto di osservazione privilegiato è apparsa significativa per varie ragioni: non solo infatti perché qui si installa una delle prime rappresentanze Hennebique e qui i professori della scuola politecnica promuovono sulle nuove strutture in cemento armato ricerche teoriche e sperimentali di grandissima rilevanza, ma soprattutto perché una cultura architettonica abbastanza vivace, a Torino, sembra più che altrove attenta a cogliere le indicazioni provenienti dal mondo produttivo, i segni di una razionalità costruttiva che fino ad allora si era esercitata sulle tradizionali strutture in laterizio (¹).

Non è forse un caso che i primi solai Hennebique siano installati a Torino nella costruzione di un edificio per molti versi innovativo, palazzo Bellia dell'architetto Carlo Ceppi (via Pietro Micca 4-6-8, 1894): alle inedite soluzioni composite infatti - dalla "ariosa e soda compattezza delle arcate del portico a terreno, che comprendono ognuna due interrassi delle finestre dei piani superiori" alla soppressione del cornicione di coronamento - si accompagna qui l'interesse a sondare le possibilità tecniche del cemento armato, una sperimentazione questa che condurrà Ceppi, in seguito, verso esiti significativi (²).

Alle prese con il nuovo sistema costruttivo, impiegato inizialmente nelle strutture di solaio e solo dai primi anni del Novecento nella costruzione dell'intera ossatura portante degli edifici, la gran parte dei progettisti mostra però scarsa propensione a modificare la prassi progettuale consueta, il rispetto del principio eclettico della rispondenza fra stile e tipologia, il riferimento a una nozione dicotomica dello stile, composto di tecnica e arte.

Spiega d'altronde uno dei testi pubblicitari della ditta Hennebique, sempre assai abili nel cercare il consenso, che "Il cemento armato è, come il ferro, un materiale puramente costruttivo. Entrambi perciò non sono belli allo stato grezzo. Tutta la differenza tra loro sta nel fatto che il calcestruzzo, per sua natura, possiede superfici decorabili, mentre il ferro non ne presenta" (³). Il principio è affermato con perentorietà, nel confronto con la costruzione metallica, e intende assecondare l'ideologia dominante, ribadire cioè la capacità del cemento armato di far fronte a qualsiasi problema tecnico a prescindere dal risultato formale che si vuole ottenere. La struttura è altro dalla decorazione: tale decorazione, per inciso, può essere confezionata anch'essa con materiali cementizi, ad imitazione - qualora lo si desideri - di più nobili pietre e marmi naturali.

Difficilmente allora l'uso delle strutture in cemento armato diviene lo spunto per nuove sperimentazioni: le stesse condizioni del lavoro, la divisione delle mansioni fra il tecnico-ingegnere e

l'architetto-artista, lo impediscono. "È accaduto (...) ed accade costantemente questo fatto", scrive l'ingegner Arturo Danusso, attento e sensibile ai risvolti architettonici del proprio operare tecnico, "che il progettista, edotto dei sistemi antichi più che del nuovo, rediga secondo quelli i suoi disegni, e conceda poi di fronte all'economia l'applicazione del cemento armato, avendo cura di ricoprirlo e mascherarlo per modo che l'edificio rimanga sempre nell'aspetto esterno quale egli lo aveva prima ideato" (4).

Un esempio in tal senso eloquente, a Torino, è rappresentato da casa Besozzi, un grande isolato edificato in fasi successive, fra il 1909 e il 1912. Il progetto iniziale viene compilato dall'ingegner Pietro Fenoglio, ma il lotto su via Nizza, il più importante, sarà ridisegnato dall'architetto Rocchigiani alla "foggia medievale senese" per volere del committente e costruttore Giuseppe Besozzi (5). In questo lotto il cemento armato dell'ingegner Porcheddu, agente e concessionario Hennebique per l'alta Italia, è utilizzato nella costruzione della intera ossatura portante: Porcheddu interviene però dopo Fenoglio, quando cioè il progetto architettonico è già definito, e Rocchigiani interviene dopo Porcheddu, su una pianta quindi assolutamente vincolata, sia nella struttura che nella distribuzione. Queste successive smagliature del percorso progettuale, per cui il *trait d'union* è il committente - impresario Besozzi e non l'architetto, sono emblematiche della crisi del ruolo dell'architetto. L'operazione di *re-styling*, su via Nizza, si configura come un intervento speculativo. Essa mira da un lato a una rivalutazione dell'immagine del palazzo che ne divenga rivalutazione anche economica, e la scelta del linguaggio neo-gotico, congruente con tale intento, avviene a prescindere da una riconsiderazione globale del progetto; dall'altro, soprattutto, vuole giustificare con motivazioni di carattere artistico - movimentare e caratterizzare la facciata - la sopraelevazione di parte dell'edificio.

La riproposizione di schemi compositivi e decorativi tradizionali è qui strettamente legata a considerazioni di tipo economico - "la conformazione e l'ornamentazione", come afferma l'ingegner Giovannoni, devono avere "lo scopo di far sembrare più ricca e quindi più redditizia la casa" (6) - ma è più in generale un'abitudine percettiva con saldissime radici nel passato che non si vuole mettere in crisi.

Così, ad esempio, nelle case di civile abitazione che al piano terreno prevedono una destinazione commerciale, l'uso del cemento armato permette di creare superfici flessibili ad ogni uso, di aprire grandi vetrine, ma diviene poi difficile "evitare l'impressione che la parte di fabbricato sovrastante ai negozi sia come sui

trampoli, ed apparisca come una massa squilibrata e poco statica" (7): l'esilità delle membrature in cemento armato appare cioè inconciliabile con un rapporto fra dimensione e resistenza reso familiare dalla consuetudine, tipico delle usuali costruzioni in muratura laterizia.

Anche negli edifici a carattere aulico, dove pure l'introduzione del cemento armato è più rapida che in quelli di abitazione perché più pressanti sono le esigenze tecniche e funzionali (la necessità di disporre di ambienti vasti, bene illuminati e sicuri), il retaggio della tradizione rappresenta una remora forte all'innovazione linguistica.

Nelle banche e nelle sedi delle nuove società commerciali, nei teatri, nei kursaal e nei grandi alberghi, il cemento armato interviene in questi anni a risolvere problemi strutturali e distributivi complessi (all'interno di schemi tipologici collaudati), garantisce un risparmio di spazio e allo stesso tempo, nelle parti di rappresentanza, libera le aspirazioni dei progettisti di "fare in grande"; simboli del potere economico e del prestigio assunto dalle nuove città, per questi edifici esistono d'altro canto riferimenti stilistici precisi, che difficilmente vengono disattesi per proporre soluzioni nuove.

Le nuove banche, ad esempio, occupano posizioni centrali all'interno delle città - là dove le esigenze del "risanamento" hanno consentito grandi operazioni immobiliari - e quasi sempre sono progettate in uno stile opulento, neorinascimentale o neobarocco. I grandi saloni aperti al pubblico vengono dislocati nel cortile interno e illuminati dall'alto: le travi in cemento armato, sempre riccamente decorate, si abbinano a moderni velari di vetro. L'abilità dell'architetto si distingue nella capacità di adeguare i partiti decorativi convenzionali alle nuove proporzioni assunte dall'edificio con l'impiego di sistemi tecnici innovativi.

Il palazzo della Borsa e della Posta di Genova esemplifica bene una situazione comune, in questi anni, a molti edifici dello stesso tipo: il progetto risolve qui "il largo problema di nascondere nel miglior modo possibile... [la] suddivisione necessaria a rendere lo stabile redditizio pur dandogli l'aspetto di monumentalità che deriva dalla larghezza delle masse"; infatti "il mezzanino è nascosto sotto il portico; il primo e secondo piano, sono collegati in uno solo mercè le ampie luci ad arco entro le quali si sviluppa il motivo delle finestre, e su di esse non si vedono che le finestre del terzo piano sotto il cornicione, il quale nasconde a sua volta il quarto piano elevato ad attico interno" (8). La composizione della facciata, alla quale l'architetto affida in questi anni le maggiori attenzioni, diviene così un problema di difficile soluzione, luogo delle massime contraddizioni.



Fig. 40 - Particolare della fronte sul cortile di Casa Bellia, progetto di Vittorio Eugenio Ballatore di Rosana, Torino 1912 (foto tratta da Mila Leva Pistoia, *Torino. Mezzo secolo di architettura. 1865-1915*, Tipografia torinese editrice, Torino 1969).

L'approccio al cemento armato risulta, nei casi esaminati, tutto interno ad un vocabolario stilistico convenzionale. L'interesse verso la tecnica nuova può tradursi però, a volte, nell'attenzione con la quale il singolo dettaglio viene ripensato, ridisegnato, pur semplicemente accostando forme note e nuovi materiali. Nella realizzazione dei solai, ad esempio, viene spesso riproposto lo schema del tradizionale soffitto ligneo, a cassettoni facilmente decorabili: una soluzione adottata sia in edifici aulici, sia in fabbricati costruiti invece in stretta economia, a dimostrare che il decoro è esigenza irrinunciabile: nell'asilo notturno Umberto I, edificato a Torino su progetto di Daniele Donghi (1896- 1898), il solaio del dormitorio deve risultare diviso in scomparti all'incirca quadrati, ciò che comporta l'adozione - oltre alle travi strutturalmente necessarie- di altre ad esse perpendicolari utili solo a "disegnare" il soffitto (9). In molti edifici progettati in questi anni, inoltre, l'elemento strutturale in cemento armato appare disponibile a contaminarsi con le esigenze del decoro non solo per la posizione che all'interno del sistema costruttivo esso viene ad assumere, ma anche per ciò che riguarda la sua conformazione, come spesso si riscontra nel disegno delle mensole che reggono i balconi, in quello dei cornicioni, dei bow-windows. Allo stesso modo, nelle prime ossature a scheletro in cemento armato, i pilastri assumono spesso dimensioni e forme irregolari, fra loro diverse, per seguire il disegno dei prospetti, le modanature e i rilievi che essi presentano.

I manuali tecnici si premurano di rassicurare che il cemento armato "consente di ottenere abbastanza agevolmente getti dalle forme più complicate, non essendovi in ciò altro limite che quello della difficoltà di eseguire le forme o del loro costo" (una difficoltà che si dimostrerà di fondamentale importanza, in realtà, nell'orientare le scelte dei costruttori) (10). L'offerta si adegua alle richieste di mercato. Il catalogo della ditta Ghilardi di Milano mostra ad esempio, accanto a una produzione che principalmente risponde a requisiti di natura tecnica, soluzioni studiate invece in conformità con le esigenze della decorazione: alcuni solai prevedono l'accostamento di "travi in legno e lastra di ferro-cemento" con intradosso decorato, in altri con lo stesso getto si ricava l'ossatura portante e l'ornamentazione (11). Vere e proprie ditte specializzate, distinte cioè da quelle che si occupano della costruzione muraria e della stessa costruzione in cemento armato, si impegnano inoltre nella fabbricazione e nella messa in opera delle decorazioni in cemento semplice o in pietra e marmo artificiale. Rispetto a questa produzione i giudizi sono contrastanti: se alcuni progettisti esaltano incondizionatamente le prestazioni tecniche del litocemento - durata e resistenza - e

rilevano con soddisfazione anche la riuscita estetica dei pezzi decorativi che vogliono imitare materiali naturali, la maggioranza di essi ritiene l'uso del cemento nella decorazione un ripiego, una restrizione imposta dai vincoli dell'economia (12).

Agli inizi del Novecento l'architetto Lorenzo Mina contesta con decisione "l'imitazione gretta" col cemento armato "di strutture proprie di altro materiale", come avviene in quei "balconi, cornicioni, tettoie, tutti plasmati in cemento colle istesse sagome che avrebbero ricevuto se scolpiti in pietra, marmo, legname, o contesti in metallo" (13). Le riviste d'avanguardia si battono in questi anni contro la prassi dell'imitazione: i materiali vanno utilizzati per le caratteristiche che sono loro proprie, in modo sincero e congruente; la struttura deve essere mostrata onestamente all'esterno, e da essa va estratto il principio ornamentale. Sono istanze nuove, che con difficoltà però - l'articolo di Mina è un'eccezione - sono trasferite dagli ambiti originari, l'arte decorativa, a quelli più propriamente architettonici: il rinnovamento dei repertori decorativi avviene anzi, in genere, tutto a prescindere dall'uso di sistemi tecnici innovativi. Del cemento armato, sulle riviste, si cercano le caratteristiche "intrinseche", e lo si fa a partire dalla sensibilità e cultura dell'epoca. Come per il ferro, del quale si scrive che ha prodotto "graticolati... orribili a vedersi", così delle nuove strutture si rifiuta l'esilità, mentre la plasticità del calcestruzzo (che pure è un materiale umile, non prezioso, quindi poco amato) sembra alludere alla possibilità di ideare una decorazione nuova e di intimamente legarla alla ossatura costruttiva (14).

Le fluide decorazioni del liberty scelgono in effetti come tramite privilegiato per la loro confezione il litocemento, utilizzato non come surrogato di marmi e pietre naturali ma nella sua reale essenza di materia artificiale: esse restano però, quasi sempre, indifferenti alle ragioni della struttura. Nella sua versione estrema invece - colare insieme struttura e ornamento - l'idea appartiene più al mondo della architettura scritta che a quello delle concrete realizzazioni: un modo un po' ingenuo di risolvere il problema della verità del rapporto struttura-forma tutto nel tipo di procedimento costruttivo impiegato, tanto più nel caso in cui a tale procedimento - poco conveniente sia dal punto di vista economico che costruttivo - corrisponda l'impiego di modelli decorativi del tutto convenzionali.

Al contrario, i progettisti più accorti conducono le loro prime applicazioni del cemento armato sulla concretezza dei vincoli costruttivi ed economici che il nuovo mezzo tecnico comporta, e a tale concretezza affidano le loro ricerche sulla decorazione.

Nel palazzo Priotti di Torino (1900-1908) Carlo Ceppi sperimenta materiali e idee nuove, li fa par-

teci di un insieme di regole che appartiene alla tradizione, secondo un concetto vivo di eclettismo, che tutto utilizza, accosta. Disegno delle strutture (in cemento armato) e delle ornamentazioni (litocementizie) si influenzano reciprocamente, tanto che Lavini ebbe poi a dire che le decorazioni di questo edificio paiono uscire "come d'un getto organico dalle masse portanti" (15). Impresari, direttori dei lavori, tecnici del cemento armato interloquiscono fra loro sotto la regia dell'architetto, che qui è ancora figura centrale del processo della progettazione.

Una ricerca analoga, ma con esiti completamente diversi, è quella condotta negli stessi anni da Daniele Donghi nella casa Marangoni (1903-1905), il primo edificio di civile abitazione costruito a Torino con uno scheletro in cemento armato. L'andamento della struttura è reso evidente nel disegno dei prospetti, mentre gli ornamenti liberty in litocemento si sovrappongono allo schema con un'intensità progressivamente minore, nelle fronti sulla via principale, sulla via secondaria, sul cortile. La passione sperimentale supera qui la fedeltà ai canoni eclettici. Non è un caso che Donghi non abbia dato pubblicità all'edificio nel suo *Manuale dell'Architetto*, a significare che esso non va considerato un modello; diversa è la sorte che egli riserva ad un altro suo progetto, quello per i padiglioni Ansaldi (Milano, 1903), dal momento che lo stile adottato, in tutto affine a quello che caratterizza casa Marangoni, appare in questo caso meno eversivo, consono alla destinazione commerciale del fabbricato.

Le sperimentazioni più libere, anche se ai margini dell'estetica ufficiale, sono in effetti quelle condotte nei fabbricati a carattere utilitario, per i quali non esistono precise o inderogabili eredità stilistiche cui fare riferimento. "L'Arte Decorativa Moderna" pubblica alcuni disegni dell'ingegner Bracco, collaboratore di Porcheddu, per un mercato coperto in cemento armato rivestito di "forme decorative semplici, logiche e di bellissimo effetto" (16): l'adesione al gusto liberty, nella versione più lineare mutuata dagli esempi austriaci, matura forse anche a seguito di una riflessione sul proprio lavoro, sulla necessità di una connessione stretta fra ingegneria e architettura, fra struttura e decorazione; essa diviene inoltre, con ogni evidenza, occasione di pubblicizzare le possibilità estetiche dei brevetti Hennebique presso i sostenitori del nuovo stile.

Ma è soprattutto negli edifici industriali che il cemento armato viene utilizzato fin da subito ed estesamente, là dove "la preoccupazione artistica... [è] postergata alla necessità di una rapida costruzione, di coprire ampie superfici senza sostegni intermedi o con sostegni poco ingombranti" (17). Nei primi esempi torinesi, emblematica è in

questo senso la produzione di Pietro Fenoglio, un linguaggio neo-romанico asciutto contrappone spesso alle nuovissime strutture in cemento armato degli interni l'immagine di una tecnologia edilizia gestita senza soluzione di continuità rispetto alla tradizione. Il decoro è affidato tutto all'esattezza del dettaglio costruttivo, all'efficacia con la quale materiali diversi, nelle variazioni cromatiche e di trattamento, sottolineano le parti della costruzione. Attraverso soluzioni anomale ma interessanti - nei Docks Dora è ancora un pensiero tecnologico, il richiamo alle tecniche lignee, a suggerire il disegno della facciata - la ricerca tende sempre più a concentrarsi sui rapporti dei singoli elementi fra di loro e con il complesso, nello schema della maglia modulare interna che appare esternamente e scandisce il ritmo dei prospetti; una ricerca evidente, per citare un solo caso significativo, nello stabilimento Fiat Grandi Motori di Giacomo Matté Trucco (1905-1906), ove fra l'altro in alcuni dettagli, cornici, piccoli aggetti, bugnati, sembra sopravvivere una nozione ancora tradizionale di decorazione (18).

Di tali sperimentazioni le riviste di architettura si occupano però assai poco, reputandole in genere marginali rispetto a un concetto alto di architettura. Bisogna attendere il 1914 per trovare, a Torino, posizioni nuove; la recensione della fabbrica di birra Peroni, costruita a Roma su progetto dell'ingegner Giovannoni, contiene una descrizione dell'edificio - un'attenzione particolare è stata rivolta proprio alla definizione del rapporto fra lo scheletro cementizio e la decorazione - e accanto ad essa un vero e proprio monito: "non sembri sprecato questo studio, non sembri troppo umile il soggetto. Anche un edificio industriale può e deve, pur nella semplicità e nell'economia che ad esso presiedono, assumere espressione d'arte; ed ai tentativi ed ai contributi in questo campo deve interessarsi l'architettura moderna, se vuol rimanere prossima alla vita" (19).

Questo sguardo più attento all'edilizia industriale è sintomo che qualcosa, nel clima architettonico complessivamente fiacco di questi anni, va muovendosi.

In apertura della quarta annata del periodico "L'Architettura Italiana" (ottobre 1908), al quale qui si è voluto fare particolare riferimento, il nuovo direttore, Crescentino Caselli, ricorda l'importanza di una "giudiziosa applicazione dei mezzi che la scienza e l'industria del presente profondono a larghe mani", un tema sul quale egli sembrerà in seguito voler invitare ad una riflessione, proponendo all'attenzione dei lettori una rilettura critica dell'opera di Ceppi e di Antonelli, che in modo diverso, ma egualmente fecondo di suggerimenti per l'avvenire, quel tema avevano affrontato.

L'anno successivo subentra alla direzione della rivista Giuseppe Lavini. Anch'egli, come Caselli, lavora all'Accademia Albertina, e delle esigenze di rinnovamento che maturano all'interno della scuola sembra farsi portavoce: nei suoi editoriali difende l'idea dell'architetto-artista, della supremazia dell'arte sulla tecnica ("il buon navigante ha fede nella bussola, ma ha più fede ancora nelle stelle e guarda spesso in alto"), ma questa posizione non gli impedisce di riferirsi ai grandi progressi scientifici e tecnici come ad altrettanti stimoli al rinnovamento architettonico, pur - a tratti - con un malcelato rimpianto per il passato (20).

Così, se pure il cemento armato è apparso inizialmente "come un obbrobbio", bisogna ora che l'architetto metta da parte i preconcetti e impari a conoscerne caratteristiche e possibilità, attraverso una sperimentazione assidua, da condurre sul cantiere: solo in tal modo, infatti, ad esso è possibile far corrispondere una espressione architettonica coerente, al di là dei partiti consueti, contro il principio dell'imitazione stilistica. Lavini, in particolare, doveva avere in mente un'architettura di gusto Secession, in cui la decorazione viene ridotta a pochi segni di commento della tettonica dell'edificio.

Le più interessanti sperimentazioni del nuovo mezzo costruttivo, presentate dalla rivista all'inizio degli anni dieci, persegono in effetti questa via: la decorazione viene semplificata, resa "organica" alla struttura adottata, e il tramite è l'as-

sunzione di un linguaggio essenziale, di origine austro-tedesca, che bene interpreta quella aspirazione ad una maggiore razionalità che in questi anni caratterizza le ricerche di una ristretta ma aggiornata élite di architetti torinesi.

Ciò è palese, ad esempio, nella sottostazione elettrica di conversione e negli uffici dell'azienda elettrica municipale di Torino, dell'ingegner Pianzola, dove l'uso di strutture in cemento armato si abbina a un disegno lineare e congruente, nello stile Secessione viennese; in misura diversa, anche in taluni edifici di architetti come M. Frapolli, E. Mollino, A. Torasso, E. Bonicelli, G. Momo, nei quali - più complessivamente - si riscontra l'attenzione per un'esecuzione spesso tecnicamente ineccepibile e originale.

Ma è soprattutto nelle realizzazioni e nei progetti di Mario Ceradini e di Vittorio Eugenio Bälzatore di Rosana, seguiti con un interesse particolare da "L'Architettura Italiana", che tale indirizzo si fa più evidente (21).

Ceradini, allievo di Caselli, al contrario del suo maestro sperimenta l'uso del cemento armato in molti dei suoi progetti - convinto che questa possa rappresentare una via di ricerca feconda per l'avvenire - e lo fa a partire dalle proprie radici "razionaliste", disegnando organismi modulari, flessibili, la cui impostazione viene evidenziata chiaramente nel disegno dei prospetti.

L'Istituto Salesiano di Rakounik, presso Lubiana, nel quale questa strada viene perseguita con forza e coerenza, viene recensito su "L'Architet-

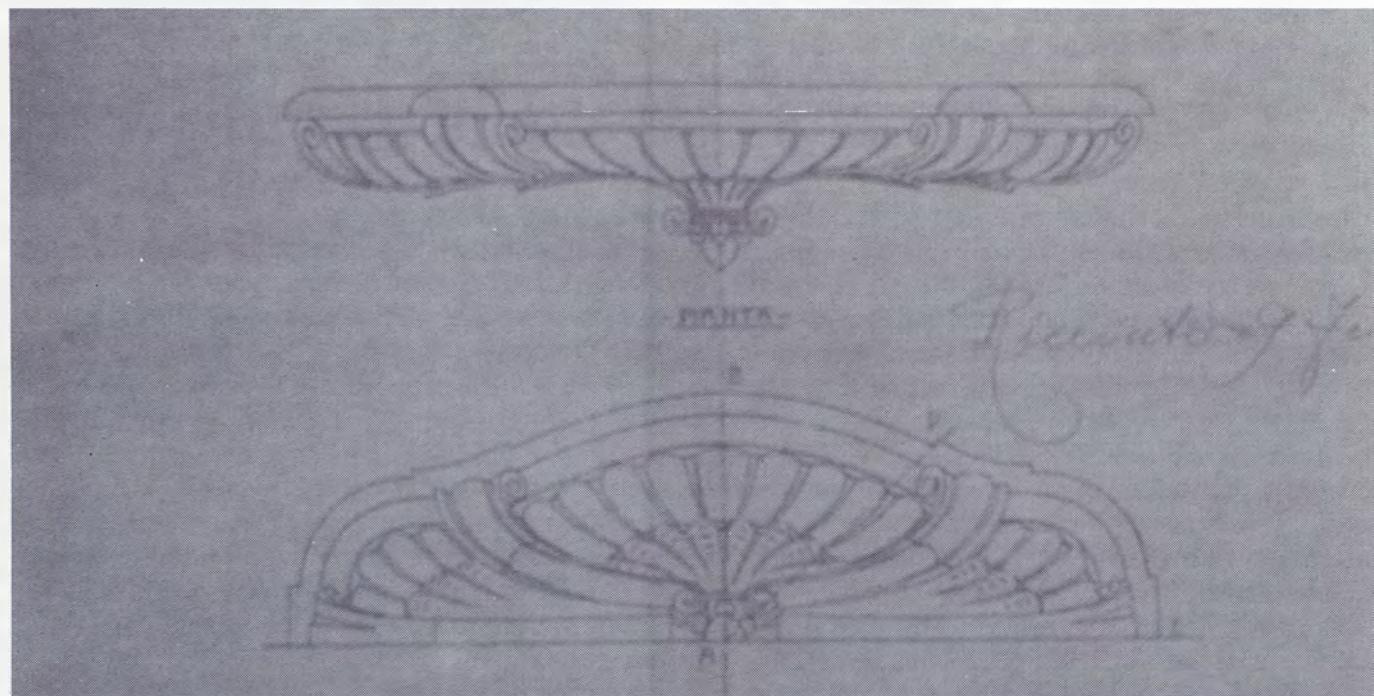


Fig. 41 - Particolare di mensola portante il balcone di Palazzo Priotti a Torino, opera di Carlo Ceppi. Il disegno, in scala 1:20 e privo di data, reca il timbro di G.B. Benazzo, Direttore dei Lavori nella costruzione del secondo lotto dell'edificio (Archivio Porcheddu).

tura Italiana" (settembre 1912) con tanto di fotografie delle diverse fasi della costruzione, a sottolineare la validità dell'esperimento.

Ballatore di Rosana si forma nello studio di Ceppi e acquisisce piena padronanza del cemento armato con il progetto dello Stadium, realizzato in collaborazione con l'ingegner Gonella. La rivista torinese pubblica numerosi suoi progetti, alcuni dei quali, presentati allo stadio di semplici proposte, hanno in quanto tali soprattutto lo scopo di affermare una presa di posizione sull'architettura. Il concetto "di fondere organicamente la composizione architettonica e decorativa nel razionale impiego del materiale costruttivo" appare l'"unico modo di ricavare una fisionomia speciale caratteristica dei tempi nuovi" (22): una idea che si concreta pienamente soprattutto in palazzo Bellia (corso Fiume 11, 1912), l'edificio più noto di Ballatore di Rosana, eppure all'epoca trascurato dalla critica. Appare evidente, in questo edificio, la disponibilità a sperimentare nuovi codici linguistici - a partire dalle sollecitazioni della cultura architettonica locale e internazionale - accolti ed elaborati con una capacità inventiva sin-

golare, sostenuta da un grande rigore formale e costruttivo. La ricerca sulla composizione e sulla decorazione - una decorazione ricca, pervasiva, che sottolinea gli elementi simbolici e funzionali più significativi del progetto - si accompagna cioè a un desiderio di essenzialità che intende regolare (ma in nessun modo limitare) le possibilità dell'invenzione, si avvale inoltre delle innovazioni tecniche - il cemento armato in primo luogo - senza inibizione, come di strumenti capaci anzi di arricchire tali possibilità. All'utilizzo del cemento armato sembra fra l'altro associarsi, in alcune parti dell'edificio, la suggestione per l'edilizia industriale.

Nella fronte sul cortile, ad esempio, il doppio bovindo ha un disegno secco, proporzionato con esattezza: gli esili pilastrini che scandiscono il ritmo delle aperture e che inquadrono i grandi serramenti metallici, sono a loro volta definiti nelle dimensioni dalla iterazione e sovrapposizione di uno stesso motivo decorativo impresso in materiale cementizio. Una ricerca, come si vede, interessante non solo in se stessa, ma ricca invece di indicazioni e di suggestioni aperte verso il futuro.

(¹) I brevetti Hennebique sono importati a Torino dall'ingegner G.A. Porcheddu, che qui, nel 1894, apre il suo ufficio tecnico: sulla sua attività, cfr. R. NELVA, B. SIGNORELLI, *Avvento ed evoluzione del calcestruzzo armato in Italia: il sistema Hennebique*, AITEC, Milano 1990. Si veda inoltre, sul passaggio dalla costruzione in muratura laterizia a quella in cemento armato, in territorio piemontese, A.M. ZORGNO, *La materia e il costruito*, Alinea, Firenze, 1988, pp. 19-34. Fa il punto della situazione degli studi nell'ambito del nuovo indirizzo storiografico sul cemento armato e, al tempo stesso, apre stimolanti prospettive di ricerca il recente numero di "Rassegna" (marzo 1992) dal titolo *Cemento armato: ideologie e forme da Hennebique a Hilberseimer*.

(²) *Case Migliora, Bellia e Ducco in Torino*, in "L'Architettura Italiana", a. IV, n. 1 (ottobre 1908), p. 9.

(³) Come riporta E. SCHILD, *Dal Palazzo di Cristallo al Palais des Illusions*, Vallecchi, Firenze 1971, p. 156.

(⁴) A. DANUSSO, *Il cemento armato nella costruzione moderna*, in "Il Cemento", a. V, n. 2 (febbraio 1908), p. 30.

(⁵) G.A. REYCEND, *Palazzo del cav. G. Besozzi*, in "L'Edilizia Moderna", a. XXIV, fasc. V (maggio 1915), p. 30.

(⁶) C. ALBERTINI, M.A. BOLDI, G. GIOVANNONI, F. GALASSI, G. MISURACA, U. VANGHETTI, *L'arte moderna del fabbricare*, Vallardi, Milano 1910, vol. III, parte II, p. 98.

(⁷) D. DONGHI, *Manuale dell'Architetto*, UTET, Torino 1927, vol. II, parte I, sez. III, p. 75.

(⁸) *I Palazzi della nuova Borsa e della Posta a Genova*, in "L'Architettura Italiana", a. VI, n. 2 (novembre 1910), p. 18.

(⁹) Archivio Porcheddu, dos. Torino 1895-1898, prat. 50/1862.

(¹⁰) G. VACCHELLI, *Le costruzioni in calcestruzzo ed in cemento armato*, Hoepli, Milano, 1906 (3^a ed.), p. 251.

(¹¹) C. ALBERTINI, M.A. BOLDI, G. GIOVANNONI, F. GALASSI, G. MISURACA, U. VANGHETTI, *op. cit.*, vol. II, pp. 101-102.

(¹²) Su questo tema cfr. C. COLOMBO, *La stagione del cemento artistico a Milano, 1900-1915*, in *Costruire in Lombardia 1880-1980. Edilizia residenziale*, Electa, Milano 1985.

(¹³) L. MINA, *Il cemento armato e lo stile nuovo*, in "L'Artista Moderno", n. 5, 1906, pp. 71-72.

(¹⁴) E. THOVEZ, *Un ponte moderno*, in "L'Arte Decorativa Moderna", a. I, n. 2 (febbraio 1902), p. 33.

(¹⁵) G. LAVINI, *Carlo Ceppi*, in "L'Architettura Italiana", a. XVII, n. 1 (gennaio 1922), p. 2. Una analisi più dettagliata di questo edificio, oltre che dei magazzini Ansaldi e di casa Marangoni di D. Donghi - ai quali di seguito si fa riferimento -, si trova in M.L. BARELLI, *Produzione edilizia e architettura: il cemento armato e lo "stile nuovo"*, in "Atti e Rassegna Tecnica degli Ingegneri e degli Architetti in Torino", maggio-luglio 1992.

(¹⁶) E. THOVEZ, *Un ufficio moderno*, in "L'Arte Decorativa Moderna", a. II, n. 4 (aprile 1903), pp. 102-109.

(¹⁷) G. LAVINI, *Il Cemento armato*, in "L'Architettura Italiana", a. VII, n. 5 (febbraio 1912), p. 49.

(¹⁸) R. NELVA, *Impiego del calcestruzzo armato nell'edilizia industriale in Alta Italia nei primi anni di applicazione: esempi di realizzazioni in Sistema Hennebique*, in AA.VV., *150 anni di costruzione edile in Italia. Atti del II seminario internazionale*, Edilstampa, Roma 1992.

(¹⁹) *Edifici della Fabbrica di birra Peroni*, in "L'Architettura Italiana", a. X, n. 1 (ottobre 1914), p. 11.

(²⁰) G. LAVINI, *La bussola e le stelle*, in *ibid.*, a. X, n. 7 (aprile 1915), p. 74.

(²¹) Un interesse che fa presumere comunanza di idee con il direttore della rivista. Vale qui ricordare, per inciso, che entrambi gli architetti insegnano in questi anni all'Accademia Albertina, ove Lavini ricopre l'incarico di ispettore economico.

(²²) *Progetto di villino*, in *ibid.*, a. VII, n. 2, p. 18.

Tecnica e forma nel progetto della trasparenza

Il caso delle vetrate strutturali

Elena RE (*)

Riflettere sul binomio tecnica e forma - alla luce del vivace dibattito contemporaneo relativo all'architettura della trasparenza - può essere senza dubbio occasione per produrre un aggiornamento e fornire delle esemplificazioni sulle tecniche di confezionamento della superficie vetrata che rappresentano la risposta più innovativa. Al tempo stesso però può rivelarsi motivo per esprimere via via qualche sintetica considerazione sull'identità del contesto culturale nel quale questi stessi esiti sono venuti a delinearsi, caricando il progetto di valenze linguistiche sempre nuove e tutte da interpretare.

È noto infatti come l'architettura del vetro - che ha prepotentemente abbracciato il tema della modernità fin dal suo nascere - si sia sempre rivelata un interessante luogo di mediazione e sintesi tra apporti di tipo tecnico e volontà di carattere formale: serre, giardini d'inverno, gallerie, padiglioni per esposizioni, ne sono stati i testimoni più inequivocabili. Tuttavia, è pur vero che - più palesemente quanto in altre situazioni - vetro e costruzione vetrata hanno reso proprie e tradotto in termini architettonici le condizioni e i valori della realtà alla quale appartenevano, portando la trasparenza ad assumere i toni di un'avvincente metafora costruttiva: il contributo offerto nell'età delle avanguardie è stato in tal senso uno degli esempi più chiarificatori (¹).

Tralasciando volutamente l'approfondimento sul piano storico di tali stimolanti considerazioni, l'interesse vorrebbe in questo caso concentrarsi su quanto tende a verificarsi oggi.

Se per l'attuale società il tema dell'"immateriale" (²) sta esercitando sotto vari aspetti un inegabile fascino, è facilmente intuibile come il vetro - in quanto materiale da costruzione paradossalmente dotato del requisito espressivo dell'immaterietà - non abbia smesso di giocare un ruolo oltremodo importante e significativo, proponendosi anzi in applicazioni svariate e sempre più diffuse. Prendere quindi in considerazione un caso di grande attualità come quello delle vetrate strutturali e leggerlo nelle sue valenze sia tecniche che linguistiche, significa in primo luogo esaminare alcuni contributi legati all'applicazione del vetro in architettura del tutto peculiari e innovativi. Contributi che, in realtà, rispecchiano chiaramente la

volontà espressa da buona parte del progetto contemporaneo di "tendere all'immateriale", sfidare l'impossibile, il limite consentito dalle proprietà intrinseche al materiale costruttivo impiegato.

In tal senso, proprio la definizione stessa che si può formulare di "vetrata strutturale" è un tentativo per chiarire l'intrigante dualismo "materiale-immateriale" che ad essa viene spontaneamente attribuito. Si tratta infatti di una superficie costituita da un insieme di lastre in vetro rigorosamente temprate, dotate quindi - attraverso il processo di tempra - di una "invisibile" struttura, cioè di una capacità di resistenza meccanica alle sollecitazioni - in particolare di trazione - maggiore che nella loro condizione normale.

Mentre il sistema detto VEC (*Verre Exterieur Collé*) è stato un primo apporto nel settore delle vetrate strutturali - peraltro tutt'oggi largamente diffuso - nel quale la semplice lastra temprata veniva incollata direttamente ad una retrostante ossatura secondaria mediante resine siliconiche e dunque, tutto sommato, era ancora presente in esso una intelaiatura interna a diretto contatto, nei sistemi più recenti si abolisce totalmente dalla compagine costruttiva la presenza "opaca" del telaio. Le lastre sono poste in opera mediante speciali dispositivi di connessione il più possibile puntiformi, "immateriali", e unite lungo il loro perimetro tramite giunti in silicone strutturale quasi impercettibili (³).

È importantissimo sottolineare come il segreto di questi sistemi risieda, oltre che nei particolari trattamenti preliminari effettuati alle lastre, principalmente in questi elementi di vincolo puntiformi. Tali giunti, in virtù della loro specifica conformazione e dei sofisticati materiali con cui vengono realizzati, hanno infatti il compito di creare un nodo elastico fra la lastra e l'ossatura opportunamente distanziata dal piano del vetro mediante un'idonea componentistica, evitando dunque la rottura causata da un'unione rigida.

A seconda delle potenzialità tecniche offerte dai singoli sistemi messi a punto, è possibile ottenere vetrate strutturali dotate di differenti risultanze espressive. Bisogna infatti dire che questi giunti, reperibili oggi sul mercato unitamente alla relativa componentistica di caso in caso applicabile, costituiscono essi stessi dei veri e propri sistemi bre-

(*) Architetto, Dottore di ricerca in Tecnologia dell'architettura, Politecnico di Torino.

vettati, attraverso i quali è possibile semplicemente "avvitare" la singola lastra alla struttura portante, o addirittura "sospendere" all'ossatura stessa un sistema di lastre sovrapposte, creando un vero e proprio *rideau*, ossia una tenda di vetro, una vela di vetro, con tutta la carica evocativa che può suscitare una soluzione di questo tipo. La superficie trasparente è resa in questo modo segno che caratterizza fortemente il costruito al quale si rapporta sia in virtù di questa sua intenzionalità a smaterializzarsi, sia in relazione ad un innovativo concetto formale e funzionale che la contraddistingue. E ciò perché se da un lato essa tende a non produrre interruzione visiva tra interno ed esterno e a non presentare soluzione di continuità tra le lastre modulari che la costituiscono dall'altro, libera da un legame rigido e diretto con la struttura portante, ha il potere di compiere movimenti autonomi, governata da un equilibrio dinamico inconsueto ad un oggetto architettonico di tal natura.

La ricerca di elasticità è dunque un obiettivo prioritario che si pone alla base di una corretta definizione del nodo e della resa in termini costruttivi che da una appropriata applicazione ne consegue. Proprio nel perseguitamento di tale requisito si è infatti pervenuti - in tempi e ambiti differenti - a due fondamentali soluzioni brevettate che dominano il settore delle vetrate strutturali, al di là dei frequenti tentativi di copiatura.

Il sistema *Planar*, messo a punto nei laboratori di ricerca della società inglese Pilkington verso la fine degli anni '50, è stata la prima ipotesi basata su un elemento puntiforme di connessione col-

locato nel piano del vetro, il giunto "planare". La semplice lastra temprata accoglie infatti nella sezione dei fori praticati in corrispondenza dei suoi angoli uno speciale dispositivo a vite a testa fresa atto a realizzare la connessione tra la vetrata e la struttura. Per non creare una unione rigida che causerebbe l'inevitabile rottura della lastra, questo sistema prevede la collocazione di rondelle flessibili (in neoprene, fibra vulcanizzata o silicone polimerizzato) nei punti di contatto tra il giunto e la piastra di raccordo alla membratura. In virtù del discreto grado di elasticità così raggiunto, è possibile "avvitare" le lastre che compongono la vetrata direttamente alla struttura, in generale composta da montanti metallici, cavi d'acciaio, travi o solette in c.a., muratura, o addirittura da setti di vetro temprato vincolati alla sommità.

Il sistema messo a punto negli anni '80 dall'ingegner Peter Rice e dal suo gruppo di progettazione nell'ambito dello studio RFR di Parigi è invece formato da un dispositivo che - configurandosi sempre come elemento puntiforme posizionato nella sezione del vetro - offre un'effettiva possibilità di realizzare vetrate sospese prive di strutture ausiliarie di sostegno: in virtù delle valenze innovative che lo caratterizzano sarà dunque interessante concentrarsi maggiormente su di esso, offrendo alcune esemplificazioni.

Detto bullone articolato o *rotule* (4), esso è in pratica un giunto a snodo sferico che, inserito nei fori fresati praticati in ogni lastra e complanare ad essa, grazie alla possibilità di ruotare liberamen-

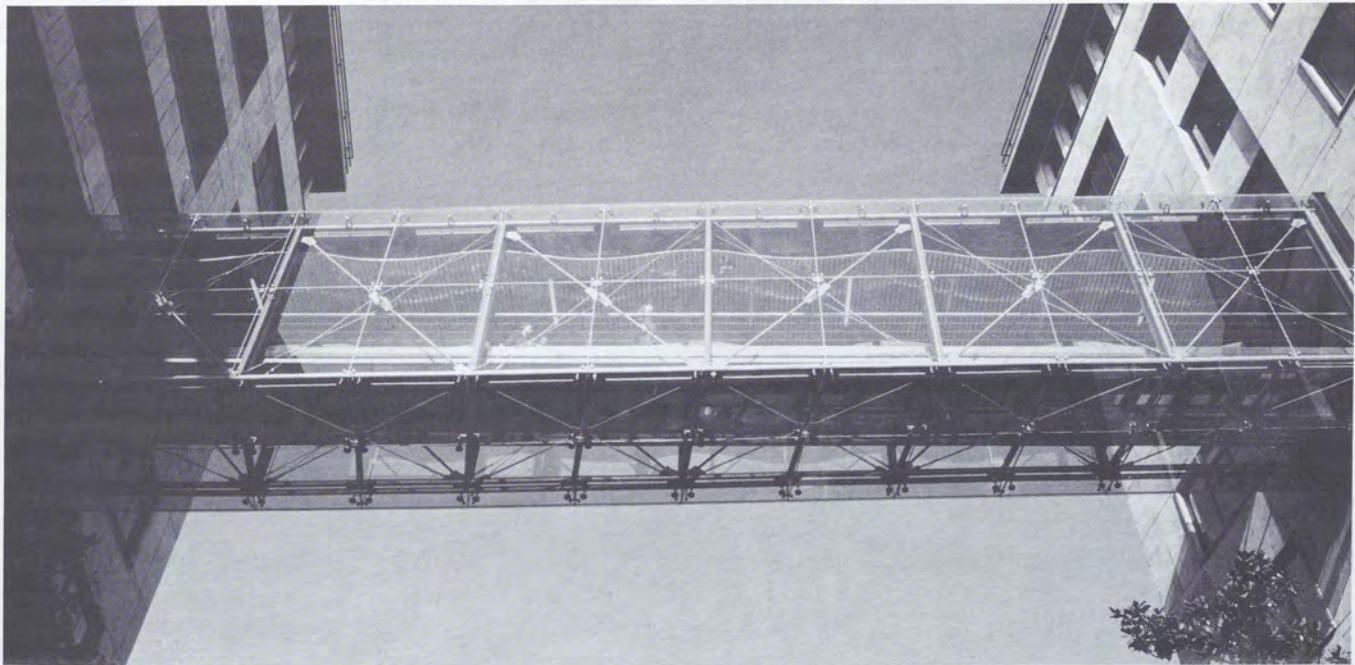


Fig. 42 - La passerella vetrata del Centro Direzionale FIAT S.p.A. in Corso Marconi a Torino, 1992. Progetto: Fiat Engineering (Arch. Vanara)/Ing. Passarelli/Ing. Miola - tamponamento vetrato e relativa ossatura: SIV (RFR-PB&A); realizzazione struttura metallica principale: CIEMMECI s.r.l., Carmagnola (TO); costruzione prototipo, definizione pezzi speciali e montaggio in cantiere: Gruppo Bodino S.p.A. Torino; controllo e certificazione: Bureau Veritas S.A., Milano.

te di 10 gradi rispetto al suo asse, trasferisce gli effetti flessionali generati da eventuali forze esterne fuori dal piano del vetro, alla struttura, e permette così che un insieme di moduli vetrati, a questo punto sollecitato prevalentemente lungo il suo asse longitudinale, venga sospeso come una vera e propria tenda di vetro.

Al di là del meccanismo brevettato che costituisce l'elemento base, il sistema prevede di caso in caso l'applicazione di una idonea componentistica. Alla "stella" - elemento di raccordo tra due o quattro *rotules* - si uniscono speciali bielle e cavi per la realizzazione della struttura secondaria di controventamento, oltre che elementi a molla o a staffa per la sospensione dell'intero piano vetrato. Tali componenti, per l'uso sofisticato che ne viene fatto, sono appositamente scelti o addirittura messi a punto di progetto in progetto. Ed inoltre, è interessante notare come l'ambito da cui questi particolari costruttivi provengono non è espressamente quello architettonico. Il gruppo RFR ha infatti attinto l'uso del cavo, della biella a snodo sferico e, in generale, il principio di funzionamento della vetrata sospesa dal mondo dell'ingegneria navale e aeronautica. Dagli abachi di componenti forniti dalle industrie specializzate legate a questo settore si sono fatti derivare quei dettagli che hanno indotto un modo quantomeno innovativo di ipotizzare e produrre l'architettura.

Le serre bioclimatiche del Museo delle Scienze e dell'Industria nel Parco della Villette di Parigi (1986) hanno costituito per lo studio RFR il progetto campione, l'esperienza che ha offerto l'op-

portunità di mettere a punto il sistema appena descritto: sulla scia del suo successo, sempre su progetto o consulenza tecnica di Rice, si è dato innesco ad una serie di interessanti applicazioni, effettuate principalmente in Francia (5). Nel '90 la società italiana SIV ha poi acquistato il diritto di commercializzare il brevetto della *rotule* in tutta Europa, inducendo numerose imprese a specializzarsi ulteriormente nella lavorazione delle lastre (taglio, tempra, foratura), nella fornitura e nella posa di siliconi strutturali estrusi e trafiletti, nella produzione e nel montaggio della speciale componentistica.

La passerella vetrata posta come collegamento aereo pedonale fra i due edifici del Centro Direzione FIAT a Torino è un oggetto architettonico (progettato negli uffici della Fiat Engineering con la consulenza dello Studio Passarelli di Roma) che si inserisce all'interno di questo articolato scenario - fatto di ambiti di ricerca e momenti di progettazione, come pure luoghi di produzione e strategie di diffusione - presentando ulteriori specificità. Si tratta di un tunnel lungo 24 metri a sezione rettangolare, interamente realizzato in vetro strutturale e montato su un'ossatura in acciaio tubolare saldato posta ad un'altezza di più di 15 metri dal piano stradale. Rappresenta una vicenda per diverse ragioni innovativa all'interno del panorama nazionale, poiché costituisce il primo progetto italiano ad accogliere l'applicazione del sistema RFR per vetrate sospese, condotta dalla SIV anche grazie ad alcune consulenze tecniche esterne, tra cui il contributo del gruppo di Peter Rice. Per quanto riguarda infatti la realizza-

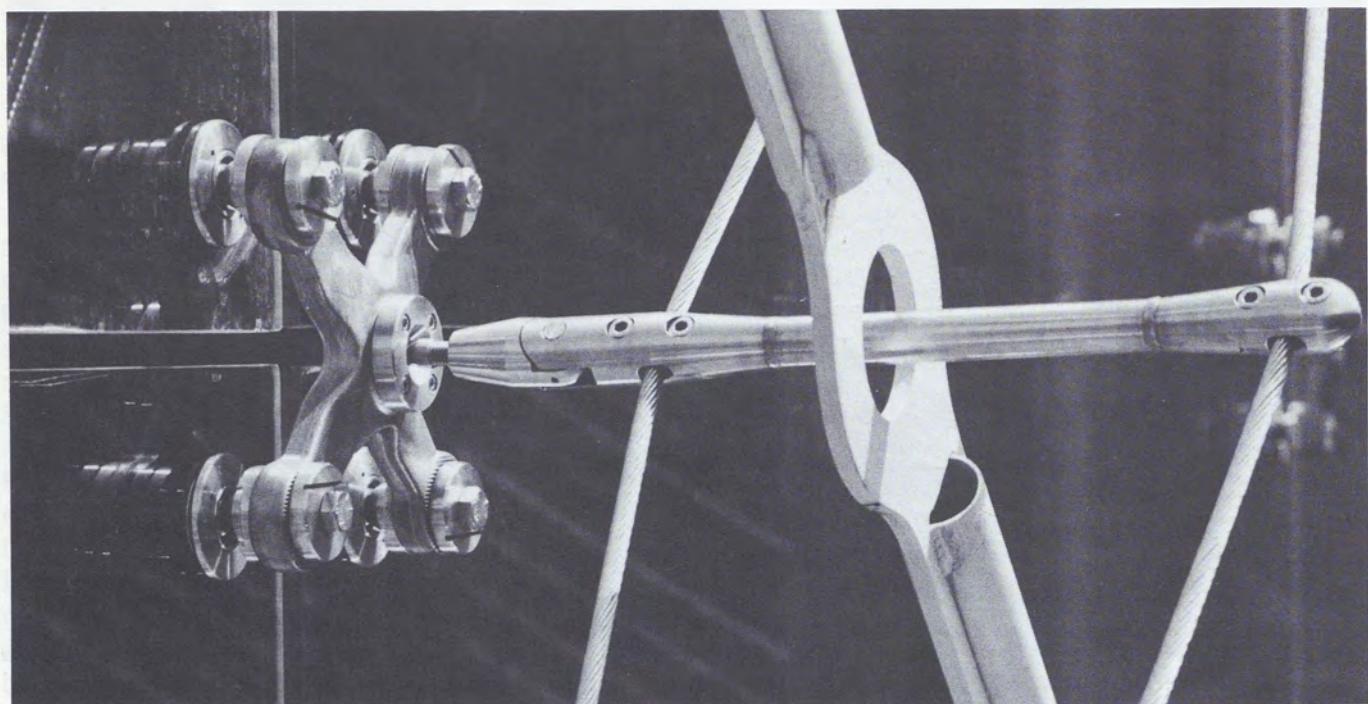


Fig. 43 - Gruppo Bodino S.p.A., officine di carpenteria metallica, Torino: particolare del prototipo della passerella FIAT, con le lastre di vetro poste in opera col sistema RFR.

zione dell'involturo trasparente e della trama di staffe, bielle e cavi che forma l'ossatura secondaria, nelle prime fasi del lavoro - risalenti al settembre '90 - si è dimostrato assai prezioso l'apporto dello studio RFR, che tra l'altro ha fornito alla SIV quelle indispensabili coordinate per poter gestire successivamente in completa autonomia l'applicazione del brevetto, a meno di collaborazioni in specifico richieste.

Si è trattato dunque di un caso a tutti gli effetti sperimentale, per molti versi "banco di prova" di quelle differenti fasi del processo di progettazione che, dalle prime ipotesi formali, ha portato nel dicembre '91 all'ultimazione del costruito. Testimonianza di ciò è stata ad esempio la messa a punto di un prototipo al vero di uno dei sei moduli di struttura componenti la passerella, effettuata presso il Gruppo Bodino S.p.A. di Torino. Tale operazione si è rivelata di grossa utilità nella definizione e nella verifica del progetto esecutivo, così come ha rappresentato un'ottima "palestra di montaggio", potendo i tecnici impraticharsi su di esso in procedimenti inconsueti, garantendosi per il cantiere una posa in opera complessivamente

corretta. Altra grossa novità all'interno della vicenda è stato, in ultima analisi, il coinvolgimento del Bureau Veritas - società di controllo e certificazione della qualità tecnica del progetto ai fini assicurativi - fatto che nella prassi italiana costituisce esempio ancora isolato.

L'idea di un oggetto architettonico caratterizzato dal requisito espressivo della massima trasparenza e linearità è il presupposto formale di molti progetti contemporanei - nelle attese affini alla passerella FIAT - per i quali la soluzione sembra talvolta solo apparentemente essere fornita dalla rigida applicazione di tecniche innovative predisposte e offerte dall'industria. Attraverso le sintetiche considerazioni appena esposte rispetto un'esperienza addirittura di tipo sperimentale, è emerso infatti in modo evidente come il rapporto tra tecnica e forma non sia cosa così scontata, bensì situazione che viene a definirsi - oggi più che mai - all'interno di un contesto, di un mondo di relazioni estremamente complesso, con il quale il progettista è chiamato a misurarsi in prima persona, rimettendo ancora una volta in discussione il suo ruolo.

⁽¹⁾ Per una lettura del valore che la costruzione trasparente ha assunto - principalmente sul piano semantico - nell'ambito della cultura espressionista, si veda in particolare: PAUL SCHEERBART, *Architettura di vetro*, Adelphi, Milano, 1982.

⁽²⁾ Nell'approfondire il significato che il concetto di "immateriale" ha acquisito all'interno del pensiero contemporaneo si è fatto in special modo riferimento a: JEAN-FRANÇOIS LYOTARD, *Les Immateriaux*, Centre Pompidou, Paris, 1984; GIANNI VATTIMO, *La società trasparente*, Garzanti, Milano, 1989; PAOLO PORTOGHESI, *L'immateriale*, in: "Materia", n. 8, 1991, pagg. 3-9.

⁽³⁾ Cfr.: MARIA ANGELA OPICI (a cura di), *Facciate*

continue, Tecnomedia, Milano, 1990; AA.VV., *Le verre* (inserito monografico), in: "Techniques & Architecture", n. 391, agosto-settembre 1990, pagg. 63-117.

⁽⁴⁾ Il termine *routle* ora riportato, così come il vocabolo *rideau* precedentemente incontrato nel testo, sono appellativi che lo stesso Peter Rice ha sempre utilizzato riferendosi al sistema RFR per vetrate sospese. Cfr.: PETER RICE, HUGH DUTTON, *Le verre structurel*, Editions du Moniteur, Paris, 1990 (ed. italiana: *Il vetro strutturale*, Tecniche Nuove, Milano, 1991).

⁽⁵⁾ Cfr.: PETER RICE, HUGH DUTTON, op. cit.; ELENA RE (a cura di), Schede tecniche su *Le vetrate sospese*, in: "Modulo", n. 190, aprile 1993, pagg. 289-291.

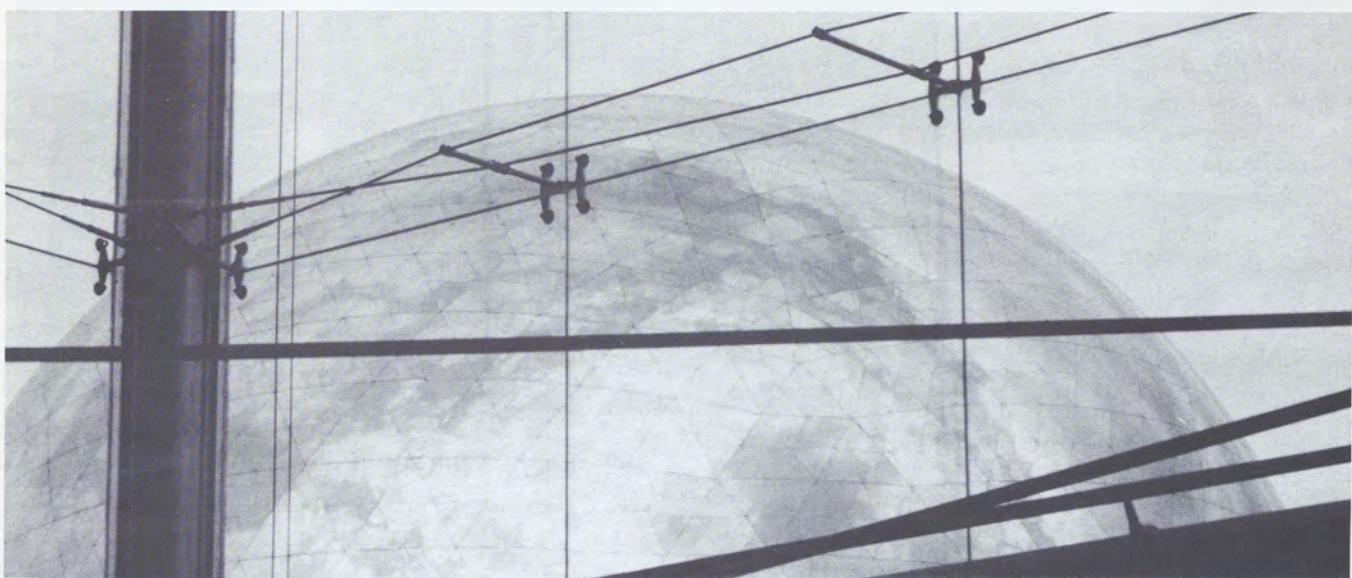


Fig 44 - Adrien Fainsilber - studio RFR, serre bioclimatiche della Villette, Parigi, 1986: l'involturo trasparente, prima realizzazione col brevetto RFR per vetrate strutturali sospese.

Creatività e ingegneria per un time to market ragionato

Roberto PIATTI (*)

Artigianato e tecnologia sono termini con cui il design ha una certa familiarità: nei loro significati si colloca, in sintesi estrema, quel percorso evolutivo dei sistemi di organizzazione del lavoro che ha mosso anche l'automobile ed il mondo della carrozzeria da un contesto di imprenditori-maestri d'arte circondati dalla collaborazione di pochi operai specializzati ad uno studio teorico delle applicazioni industriali dove l'automazione e la pianificazione dilatano la produttività banalizzando l'intervento dell'uomo.

Per anni artigianato e tecnologia sono coesistiti, a volte quasi inconsciamente, in molti prodotti, anche sull'automobile, eppure il pronunciarli insieme come attributi contemporanei di un oggetto di industrial design crea ancora un certo effetto, quasi che la razionalità di un qualcosa disegnato per l'industria si vergognasse di non saper fare a meno di un contributo di abilità manuale.

L'automobile sta vivendo un mutamento concettuale che merita una riflessione. Da un lato ha compreso l'errore di una troppo elevata standardizzazione formale e dell'impossibilità di generare appeal esclusivamente con attributi meccanici nascosti; dall'altro è conscia di non poter più fare a meno delle tecnologie contemporanee per continuare ad essere prodotta a costi competitivi.

Oggi abbinare tecnologia ed espressione nell'automobile significa che un Istituto di consulenza deve strutturarsi per sviluppare un progetto secondo la logica del "chiavi in mano", logica che sempre più è, e riteniamo sarà, richiesta dalle grandi Case come fornitura di un progetto globale che vada ben oltre le attività di stile, modellazione e impostazione che ancora oggi il grande pubblico imputa come sole attività alle nostre società.

La preoccupazione principale deve essere quella di creare un centro capace di sviluppare in modo creativo la cultura del progetto. Il tutto, senza privilegiare gli aspetti legati allo stile su altre componenti ed anzi cercando un'evoluzione che vada a coprire ogni tassello dello sviluppo di un prodotto industriale, dall'ingegneria alla modellistica, dalla prototipizzazione all'industrializzazione.

Time To Market, seguendo una moderna definizione, significa "gestire con tecniche di project management tutto il ciclo di vita di un nuovo modello, dal suo concepimento alla messa in produzione". E gestire con tecniche di project management significa realizzare una struttura orga-

nizzativa di tipo matriciale con un coordinatore che deve interfacciare l'intero progetto con notevole flessibilità, conoscendo a fondo le varie fasi ma anche sviluppando il reticolo logico dell'intero time to market, rilevando in anticipo gli scostamenti dal target e provvedendo interventi correttivi, analizzando i percorsi critici ed ottimizzando le risorse, gestendo infine la qualità.

Partendo da queste necessità, le Case chiedono non solo di adeguarsi alla situazione, bensì di collaborare allo studio ed alla realizzazione di sempre più moderni progetti time to market.

Cerchiamo allora di vedere con qualche esempio pratico queste ottimizzazioni.

In sintesi, gli otto punti chiave che si possono individuare in un progetto time to market sono:

- 1) pianificazione dell'intervento;
- 2) requisiti di progetto;
- 3) sviluppo progettazione;
- 4) sviluppo sperimentazione;
- 5) progettazione definitiva;
- 6) capability di processo; (¹)
- 7) processo produttivo;
- 8) inizio produzione.

Il punto relativo alle capability può essere compreso introducendo il metodo della classificazione caratteristiche di prodotto/processo, legato alle capability, sin dall'inizio della fase di sviluppo progettazione. Effettuata la classificazione delle caratteristiche, il procedimento prevede di correlare ad ogni caratteristica un preciso valore minimo di indice di capability macchina e processo, valore che dovrà poi essere opportunamente verificato e certificato. Tutto ciò fa sì che la progettazione e l'acquisizione del processo produttivo sarà adeguata alla classe d'importanza attribuita alle varie caratteristiche, ovvero che il metodo ha generato la possibilità di una scelta mirata di macchinari e cicli di produzione, di metodi e strumenti di controllo, di programmi per la manutenzione preventiva delle macchine e via discorrendo. Se non è raggiungibile la capability richiesta per ragioni tecnologiche o di investimenti eccessivi, presa coscienza di ciò a priori, è possibile intervenire sul progetto fino a che non si trovi una soluzione ottimale.

La classificazione viene, quindi, riportata sul disegno con i simboli opportuni. Questo significa che il disegno così classificato potrà essere utilizzato come preciso riferimento per la progettazione e la costruzione degli stampi dando il giusto pe-

(*) Ingegnere, responsabile Pianificazione Progetti e Industrial Design I.D.E.A. Institute, Moncalieri (Torino).

so alle cose importanti e semplificando quelle secondarie. Una simile impostazione consente inoltre di formulare in modo ottimale la scheda di controllo qualitativo del prodotto in fase di accettazione, stabilendo le frequenze e le quantità del campionamento da effettuare in stretta relazione con la classe di importanza delle caratteristiche.

Altro esempio concreto è la simulazione delle riflessioni sul modello matematico costruito a CAD (reflect line). Nello sviluppo della matematizzazione delle superfici l'avvicinarsi il più possibile al modello di stile è legato all'abilità di chi fa il piano di forma (2) e spesso il problema che nasce è quello di limitare eventuali rischi di flessi. Il metodo delle reflect lines si propone in sostanza come strumento interattivo volto a limitare gli aggiustamenti successivi ed è basato sulla valutazione a CAD delle curve di riflesso. Il ridurre gli affinamenti successivi consente di arrivare in anticipo al momento chiave del master model.

E l'anticipare la data di consegna del master model è un fatto importante perché consente di partire prima con la progettazione e la costruzione degli stampi (soprattutto per le grandi matricole dell'imbutitura). Fase, quest'ultima, che vista indipendentemente è di difficile compressione temporale.

Altro fatto importantissimo sul terreno del time to market è la tendenza crescente a coinvolgere i fornitori fin dall'inizio nell'ambito dei programmi di codesign; perchè il sapere fin da principio che si utilizzerà un fornitore ed una determinata tecnologia consente di progettare per la compatibilità con quella tecnologia.

Inoltre, programmi specifici possono consentire una gestione completa dei disegni dei particolari da parte del project manager, ivi inclusa la gestione delle distinte base, degli aggiornamenti e dell'emissione disegni. Un'attività importantissima che consente microttimizzazioni del time to market, ottimizzazioni che, sommate, accorciano anche notevolmente il tempo complessivo.

Ma come interviene effettivamente il computer in un moderno processo di design?

Fino a qualche tempo or sono la matematizzazione, ovvero la traduzione delle superfici definite dalla mano del designer in equazioni matematiche che possano poi gestire le macchine a controllo numerico, appariva nell'iter di sviluppo di un nuovo modello alla fine del processo. Dopo il piano di forma, dopo il modello di stile, dopo le modifiche, dopo la galleria del vento: solo allora partiva l'elaborazione computerizzata, cioè la

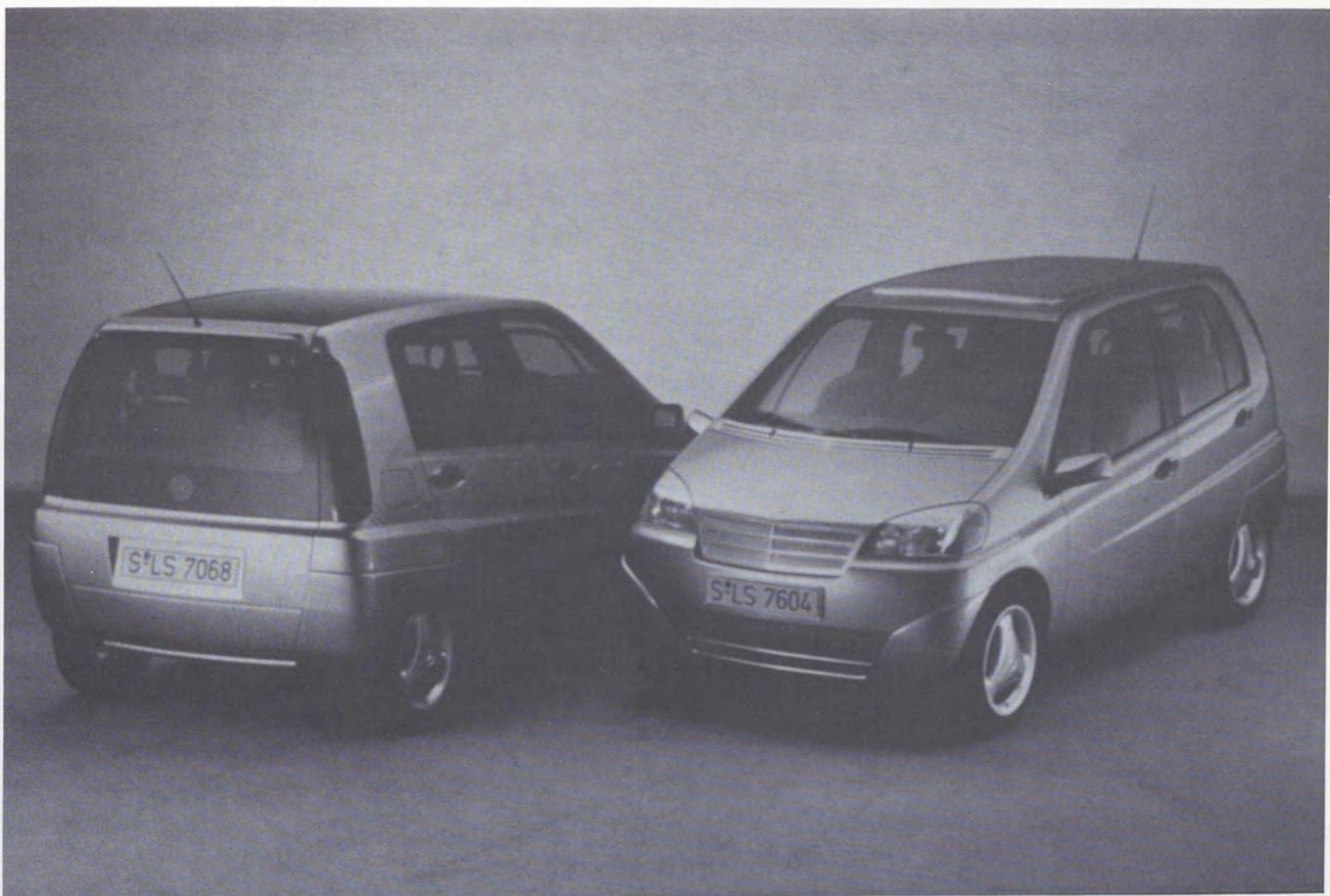


Fig. 45 - Mercedes Benz Vision A. Concept car presentato nell'autunno scorso di cui I.D.E.A. Institute ha curato lo sviluppo modelli e la costruzione di due prototipi funzionanti (Archivio I.D.E.A. Institute).

scansione del modello e la sua ricostruzione nella memoria del calcolatore.

Oggi, l'elettronica entra a far parte del processo fin dai primi schizzi elaborati intorno agli ingombri di meccanica e abitabilità desiderati. Dal primo modello fresato in polistirolo al "master", il modello campione di riferimento, esiste una traccia nella memoria del calcolatore. È così possibile fresare a controllo numerico già le prime maquette, sulle quali effettuare gli aggiustamenti e le prove aerodinamiche, tutti i modelli relativi alla costruzione degli stampi per la realizzazione dei prototipi e gli stampi stessi. Il linguaggio comunicativo si perfeziona ogni giorno e si va sempre più verso sistemi ove la matematica esiste ma rimane completamente in ombra e lo stilista dialoga con il mouse come con la matita. Del resto, lo stile è sì un disegno a mano libera, ma subito dopo è ingombri, specifiche tecniche, verifiche meccaniche e strutturali: un insieme di calcoli ove la matematica diventa elemento prioritario.

Le moderne tecniche CAD consentono di spostare il più a monte possibile il processo di matematizzazione e questo non può che aiutare l'ingegnere progettista, il tecnologo e, in una parola, la qualità finale dell'oggetto prodotto, in più ottimiz-

zando una voce fondamentale: il tempo. In ogni caso, l'obiettivo primario è quello di tarare ogni volta il time to market sul tipo di produzione e sui mezzi produttivi ad esso più aderenti che si intendono impiegare.

Al fianco del cliente viene definita una strategia industriale per una famiglia di veicoli, con un design fatto di stile, ingegneria, tecnologia, che preveda fin dall'inizio ogni possibile estensione concettuale con un'impostazione opportuna. Questo determina una contrazione dei tempi progettuali ed una maggiore velocità verso l'ingresso in produzione, perchè la gamma è delineata nella sua completezza in origine. Inoltre, l'anticipare la definizione della tecnologia consente di predeterminare un'elevata flessibilità operativa dello stabilimento, per adeguare la produzione sui modelli più richiesti in un dato periodo (pull market system), e strategica, per introdurre opportuni restyling o varianti in tempi successivi. Per fare questo possiamo addirittura simulare il funzionamento dello stabilimento al variare del mix produttivo ipotizzato prima ancora di definire lo stile delle tipologie di veicoli prese in considerazione. E la flessibilità di cui si è fatto cenno significa evidentemente ridurre i time to market dei restyling successivi.

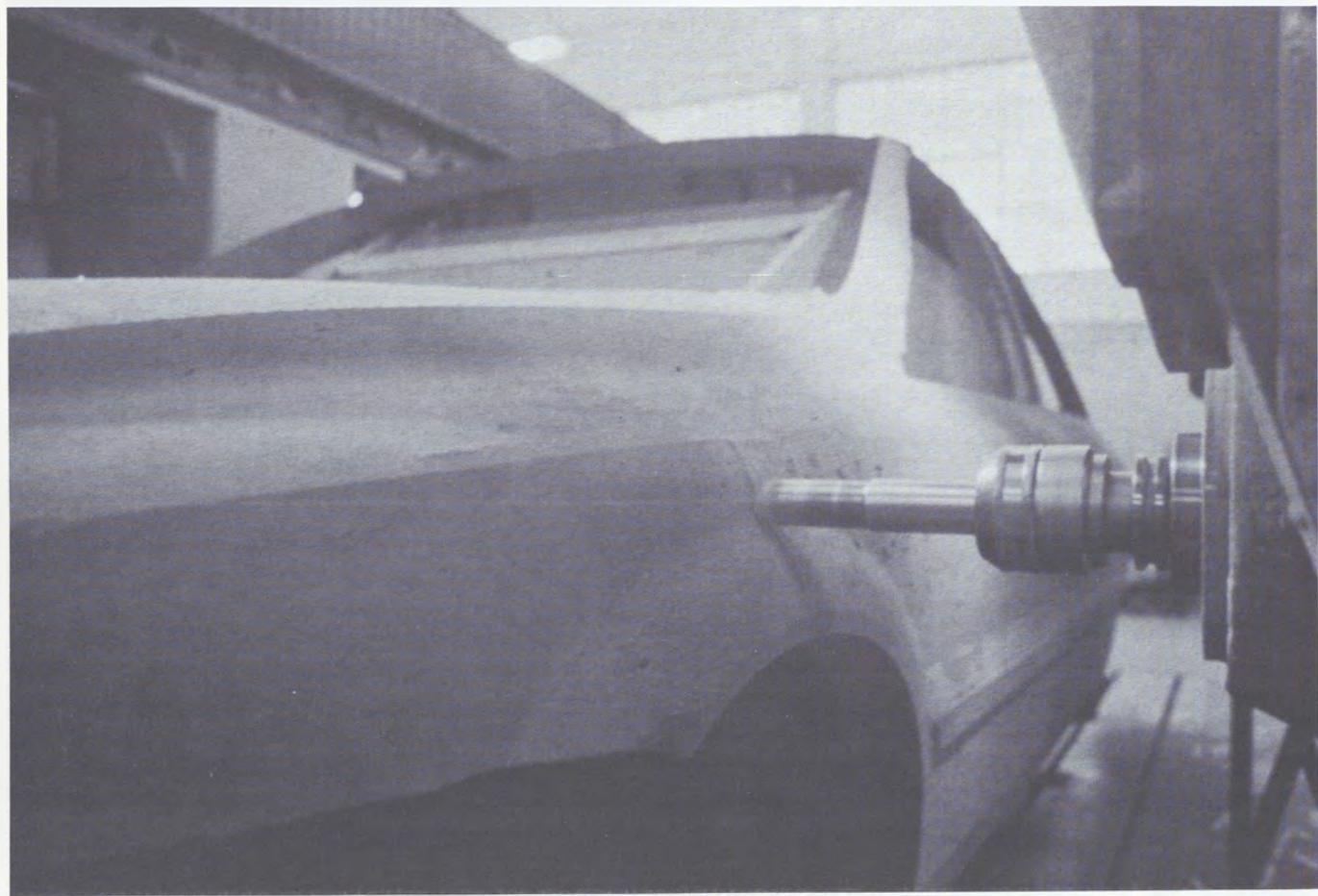


Fig. 46 - Fresatura CAM di un modello statico (Archivio I.D.E.A. Institute).

Tornando al mutamento concettuale accennato in apertura, sorgono spontanee alcune domande. In presenza di una crisi strutturale, e non congiunturale, come quella che stiamo vivendo, qual è la strada formale ed industriale che l'automobile deve seguire per non annichilire al ruolo di eletrodomestico? Qual è la vettura giusta per un pubblico ormai plurimotorizzato, smaliziato e magari anche un po' stufo? Qual è l'assetto industriale più corretto ed adeguato ai tempi?

Una considerazione che è già parziale risposta sta nella sempre maggiore difficoltà degli esperti ad individuare un mercato di massa. Gerd Gerken, autore di un libro dal titolo *Addio al marketing*, espone un'interessante tesi per spiegare come l'evoluzione della società renda ardua l'identificazione di bisogni generalizzati e, al contrario, sottolinei la frammentazione in gruppi di appartenenza, affini per cultura, ceto sociale, interessi e gusti.

In poche parole, l'evoluzione del mercato è passata dall'era della vendita (fino agli Anni 50), dove l'obiettivo era il vendere quello che veniva prodotto, all'era del marketing (dal 1960) che si sganciava dal primato della produzione, cercava di individuare alcuni bisogni di massa ed impone-

va di produrre tutto quel che era vendibile. Oggi siamo alle soglie dell'epoca in cui prima del mercato viene il comunicare ciò che è richiesto dalle relazioni. In questo formarsi di clan, di gruppi in cui le persone cercano il senso della vita e la realizzazione soggettiva, è fondamentale che l'azienda sia flessibile ai trend dei propri consumatori, magari sponsorizzandone gli eventi di aggregazione e soprattutto avendo il coraggio di sbagliare.

Anche l'approccio all'automobile può e deve cambiare. Non è più sufficiente produrre serie sterminate dello stesso modello. Ovviamente esistono segmenti in cui la via dei 2 o 3 mila esemplari al giorno è la sola economicamente conveniente, ma siamo convinti esistano spazi per piccole produzioni, indirizzate a specifici gruppi di utenti, con le quali le Case possano innovare il prodotto auto, spingerlo verso forme e modi inconsueti, quasi realizzare un'esplorazione calcolata del futuro.

Dopo che tutti i bisogni, anche quelli più subdolamente indotti, sono stati soddisfatti, bisogna stimolare e fare leva sul concetto di appartenenza ad un gruppo. A complicare le cose è poi il fatto che ogni individuo può far parte di correnti di pensiero e consumo differenti e che tutti questi trend cambiano molto velocemente. Guardiamo il mer-

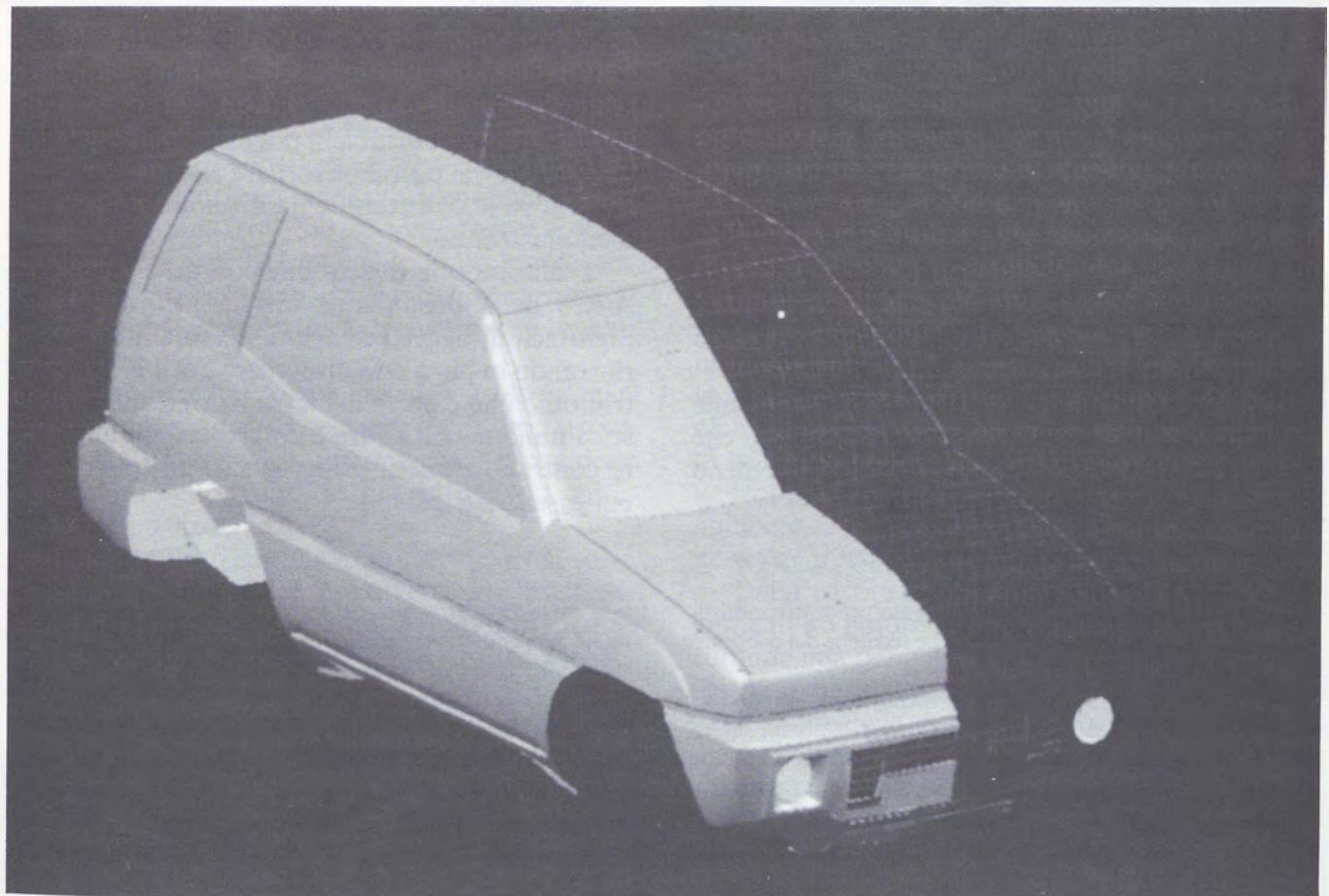


Fig. 47 - Sviluppo a CAD (Archivio I.D.E.A. Institute).

cato auto degli anni recenti ed avremo conferme concrete di queste teorie, solo apparentemente astratte. Quando le Case giapponesi proposero, non più di un lustro or sono, show-cars intrise di concetti formali estremi, esagerati e volutamente provocatori, molti osservatori europei storsero il naso. Oggi molte di quelle vetture sono un successo commerciale e dalle critiche siamo passati ad una rincorsa disperata.

Il rincorrere è, con tutta probabilità, un errore. Il momento in cui si manifesta un bisogno è troppo tardi, occorre anticipare il bisogno, svincolarsi da esso e proporre più cose. Poi stare a vedere le reazioni ed attuare in tempi il più rapidi possibili la produzione degli oggetti in cui si è intravisto un qualche interesse di pubblico. Non è più l'epoca di attendere la vettura della concorrenza, rubarne i contenuti vincenti e tradurli manipolati in una propria proposta: si arriva tardi, irrimediabilmente. Oggi vanno vendute emozioni, non stereotipi. Il concetto di piccola produzione deve comunque essere visto con attenzione, senza pericolose generalizzazioni, poiché 20 mila o 3 mila vetture/anno sono entrambi piccoli numeri, ma gli investimenti, le strutture e le tecnologie per ottenerle sono ben diverse. Ad esempio, 3000 vetture/anno con design innovativo e contenuti evidenti, vendute ad una cifra ragionevole (sono finiti i tempi in cui il mercato di supercar vendute a parecchie centinaia di milioni di lire pareva estendibile all'infinito) potrebbe essere un investimento praticabile dalla grande industria, un modo per valutare le reazioni del pubblico senza compromettere la salute finanziaria dell'azienda; un vero e proprio strumento operativo per cui anche un insuccesso commerciale potrebbe tradursi in un successo esplorativo. Un investimento che la grande Casa potrebbe vantaggiosamente gestire come fatto finanziario e di immagine, delegando la produzione a strutture esterne che, per ragioni di dimensione aziendale, sarebbero in grado di produrre a costi ben più ridotti.

Solo su queste strade pensiamo l'automobile riuscirà a scrollarsi di dosso quell'uniformità che deriva principalmente dal dover piacere più o meno a tutti senza far innamorare nessuno.

(¹) Capability: riferito ad un processo produttivo, misura la capacità di rispettare le specifiche tecniche del prodotto in lavorazione.

(²) Piano di forma. Il piano di forma è un disegno tecnico in scala 1:1 finalizzato a tradurre in linee di riferimento le superfici caratteristiche della vettura, in modo da avere le quote di ogni superficie che dovrà essere tradotta sul modello. È una descrizione di forma rappresen-

Ecco perché esistono le basi di quello che vorremmo definire "artigianato tecnologico", un recupero dei valori manuali e delle competenze tipici della tradizione della carrozzeria italiana abbinato ed attualizzato dallo stato dell'arte raggiunto dalla tecnologia. L'evoluzione subita da molti materiali innovativi, ad esempio i compositi, è stata del resto profondamente aiutata più dall'esperienza di ricercatori-artigiani che dalla grande industria preoccupata solo dei problemi connessi a vetture da produrre in duemila esemplari al giorno.

Artigianato tecnologico è quindi una via che potrebbe riportare a piccole produzioni operate da specialisti, dalle Carrozzerie o dagli stessi grandi Costruttori ad integrazione delle grandi serie. Ad esempio una vettura coupé potrebbe essere una scocca costruita secondo i canoni più avanzati ed una meccanica altamente prestazionale (impiego dell'alluminio, "squeeze casting" per alcune componenti dell'autotelaio, motore multivalvole a fasatura variabile) accoppiate ad una produzione organizzata per isole composte da gruppi di mano-dopera specializzata, con un'elevata capacità professionale che realizzi un'apprezzabile percezione della qualità intrinseca del veicolo e della cura data dall'intervento manuale.

Chissà, potremmo tornare a tanti piccoli produttori di automobili dove la grande casa agisce come committente, gestore dell'investimento, e può così affiancare le sue alte cadenze produttive con modelli indirizzati a ben precisi gruppi di affinità. Dopo il percorso di concentrazione dell'industria automobilistica in pochissimi grossi gruppi industriali si potrebbe tornare alle "fuoriserie", fatte in serie con tecnologia mirata al numero di esemplari/anno.

L'automobile riuscirebbe così ad essere, a dispetto della produzione artigianale, molto più high-tech di oggetti costruiti su scala industriale; riuscendo in più a non disperdere quell'enorme patrimonio che è parte della tradizione automobilistica italiana. Ed allora è chiaro come l'apparente contraddizione iniziale diventi un qualcosa di cui essere fieri.

tata attraverso le sezioni e le proiezioni dei punti sui tre piani perpendicolari. Il piano di forma può essere realizzato, a seconda dei casi, su tecnigrafo con disegno tradizionale cartaceo o per mezzo di sistemi CAD (Computer Aided Design), in modo da avere un interfacciamento immediato con sistemi CAM (Computer Aided Manufacturing) per la fresatura a controllo numerico automatica dei modelli.

L'autostrada, un inverosimile repertorio di forme costruite nell'ambiente

Sergio VITAGLIANI (*)

“... Aria e terra costituiscono un formicaio, attraversato da vari piani delle strade di comunicazione. Treni aerei, treni sulla terra, posta pneumatica, catene di automobili sfrecciano orizzontalmente, ascensori velocissimi pompano in senso verticale masse di uomini dall'uno all'altro piano di traffico; nei punti di congiunzione si salta da un mezzo di trasporto all'altro, e il loro ritmo che tra due velocità lanciate e rombanti ha una pausa, una sincope, una piccola fessura di venti secondi, succhia e inghiotte senza considerazione la gente...” (¹).

Già negli anni Trenta Robert Musil prefigurava i nodi di intercambio tra differenti sistemi di trasporto che nel nostro paese sono ora di pressante attualità. La sua era una descrizione così precisa da consentire, attraverso il testo narrativo, di immaginare benissimo le forme degli elementi costruiti e della loro funzionalità. Questa immaginazione è assimilabile a quella del progettista, il quale illustra sulla carta, sempre tramite la penna, seppure col disegno anziché con la parola, come potrebbero diventare gli oggetti pensati nella fantasia.

La forma del progetto come della letteratura, sono anticipatrici della *forma finale* dei manufatti, alla cui definizione concorrono anche le risultanze dell'evoluzione tecnica e tecnologica.

Scriveva Mozart: “Se noi compositori volessimo seguire sempre fedelmente le nostre regole (che un tempo, quando non si sapeva ancora nulla di meglio, erano buonissime), scriverebbero musica di nessun valore”.

Il rapporto tra *forma, tecnica e tecnologia*, sempre appartenuto al pensiero dell'uomo, trova interessanti dimostrazioni anche nel settore delle costruzioni delle grandi infrastrutture, tra cui le strade e le autostrade.

Dai manufatti antichi ai giorni nostri si sono susseguite soluzioni sempre diverse per migliorare la mobilità e per superare le grandi difficoltà poste dalla geomorfologia del territorio, soprattutto se di montagna. Oggigiorno, proprio grazie alle nuove tecniche costruttive, in fase ideativa e di progetto si possono tracciare proiezioni sulla carta senza dover quasi considerare l'andamento isoipse del terreno. Gli ostacoli naturali di un tempo, ora non più insormontabili, si sono trasformati in vere e proprie dimostrazioni di forza del-

l'uomo: viadotti gallerie, rilevati e quant'altro si è in grado di costruire.

Il pàthos risulta ribaltato: stupore, meraviglia, ammirazione, da sempre espressi di fronte alla maestosità della natura, ora si manifestano verso i progressi tecnologici e la perizia costruttiva dell'uomo, proprio nel dominio della natura stessa.

L'autostrada, però, non è solo una delle tante infrastrutture che esprimono questo ingegno per così dire del *maestoso* o dell'*impossibile*; essa è un *inverosimile repertorio di forme costruite* - di grande come di media e piccola dimensione - che accompagna l'evoluzione perpetua delle tecniche di costruzione e delle tecnologie.

L'autostrada è manufatto avente specifica e riconoscibile forma fisica, inserito nell'ambiente naturale e/o antropizzato, perennemente in dialogo con oggetti e soggetti statici ed in moto - anch'essi di forme determinate - in un dato luogo (spazio) e momento (tempo).

Il fattore *tempo*, considerato nel suo valore relativo, apparente e volgare, ha una strettissima relazione con le comunicazioni, ancor più in questo periodo della nostra storia in cui la mobilità e le innovazioni dell'informazione automatica tendono a ridurre sempre più la dimensione temporale verso il valore *zero*, verso il concetto di *tempo reale*. Questo fattore ha forti ricadute anche sul piano formale.

Ciò che rimane di fronte agli occhi dell'uomo, incluso bene o male nel paesaggio, si tramuta anche in forma di memoria delle ragioni che lo hanno voluto, generato, mantenuto e/o tollerato. Ed in questa memoria diventano significanti persino gli aspetti estetici legati al concetto di incidentalità sulle strade, almeno stando alle esperienze visive troppo spesso negative che viviamo quotidianamente causa la proliferazione dell'informazione e l'aggressività dei mass-media.

Della vastità e della complessità di questi argomenti ho potuto maggiormente convincermene curando una pubblicazione dedicata alla prima autostrada di montagna realizzata in Italia, il tratto valdostano della A5, Torino-Aosta, costruito a metà degli anni Sessanta, nonché alle altre infrastrutture stradali messe in opera nella regione in trenta anni di attività della SAV, la società autostradale concessionaria dell'ANAS (²).

(*) Architetto, libero professionista, Cultore della materia Composizione e Progettazione architettonica, Politecnico di Torino.

I temi dell'ingegneria autostradale, derivanti dalla plurisecolare esperienza stradale, sono: l'andamento piano-altimetrico, le sezioni trasversali, le pavimentazioni, le opere d'arte, le costruzioni complementari, le varie opere sulla sicurezza e le tecniche costruttive ⁽³⁾.

Mi limiterò a citare brevemente il percorso evolutivo delle forme corrispondenti riscontrato nelle infrastrutture autostradali valdostane, soffermandomi soprattutto sugli aspetti più innovativi.

Il tracciato del tratto valdostano della A5 si allaccia a Quincinetto all'esistente autostrada proveniente da Torino e risale per oltre 47 chilometri

il fondo della valle centrale della regione fino ad Aosta tenendo conto della situazione orografica, della larghezza esigua a disposizione e dei numerosi vincoli esistenti (fiume Dora Baltea, ferrovia, strada statale ed insediamenti urbani). La sua forma tradotta dalla mappa in schema è a pettine, con collegamenti primari lungo gli itinerari internazionali dei trafori del Monte Bianco e del Gran San Bernardo e secondari a livello locale; questi ultimi insediati in corrispondenza dei centri abitati, punti di partenza per le valli laterali a forte vocazione turistica. La soluzione del percorso a fondo valle - all'epoca preferita a quella situata

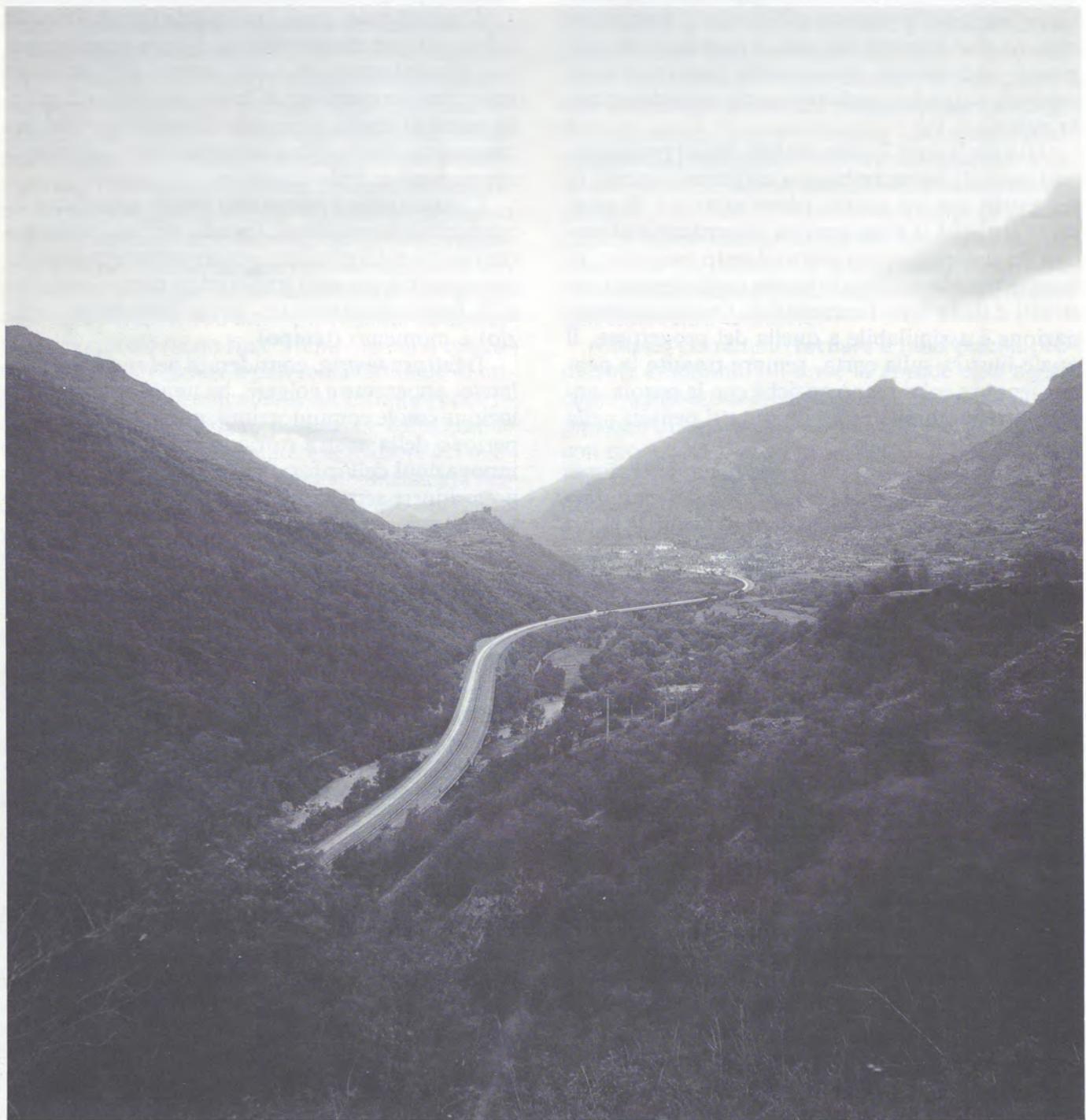


Fig. 48 - *La flèche sinuosa*: così ha definito la A5 Giovanni Arpino (foto di Diego Cesare).

a mezza costa sulla montagna - offre al viaggiatore un'autostrada da vedere e, al tempo stesso, opportunità per vedere dall'autostrada, in un contesto ambientale montano certamente suggestivo (4).

Il tracciato della tangenziale di Aosta è stato studiato introducendo in anticipo rispetto all'entrata in vigore delle norme sulla materia, le valutazioni di impatto ambientale (V.I.A.), mentre la seguente progettazione del raccordo verso il traforo del Gran San Bernardo risponde alle normative ambientali vigenti. Questa metodologia, che ha evidenziato problematiche complesse soprattutto nell'area attigua al capoluogo di regione, avrà ripercussioni sulla forma autostradale in esecuzione. Sarà un'infrastruttura sempre meno autonoma e sempre più integrata col territorio anche per assecondare l'intermodalità dei trasporti.

Per quanto riguarda le opere d'arte, sulla Quincinetto-Aosta vennero introdotti i principi di progettazione dei componenti per *tipo* che hanno caratterizzato le autostrade della cosiddetta seconda generazione.

Gli elementi tipizzati sono componenti di gallerie (con l'innovazione negli imbocchi costituita da pregallerie artificiali finestrate che mitigano l'effetto *colpo di buio*), viadotti (con il ricorso alla prefabbricazione ed alla tecnica delle travi precomprese), cavalcavia, oltre ad alcuni oggetti accessori e di sicurezza (con uno dei primi studi avanzati sul guard-rail). Ad essi si affiancano i casi di soluzioni particolari reggiate imposte dalle situazioni ambientali.

Si segnalano: il ponte di Saint-Marcel, caratterizzato da un profilo a bilancia soprendente ed originale per l'appoggio centrale e la dissimmetria delle due campate, una corta appoggiata e l'altra lunga a conci a sbalzo; la galleria di Montjovet, che rappresenta un ardito intervento di integrazione formale e funzionale tra il viadotto autostradale il tunnel e la preesistente strada statale poggiata su una struttura pensile ad arconi addossata alla roccia. Sulla Quincinetto Aosta vi furono poi un intervento strutturale di fondazioni in alveo ed uno impiantistico di riscaldamento antigelo di tratti di massicciata sui viadotti che all'epoca erano i primi esempi del genere in Europa. La tipizzazione dei componenti (fondazioni, pile, pulvini, travature di campata, guard-rail, pavimentazioni) è tuttora mantenuta, anche se opere d'arte particolari vi sono anche nelle nuove infrastrutture. Il viadotto sul torrente Buthier, nonostante le grandi dimensioni (due campate di circa 100 metri ed una vistosa pila centrale alta una settantina di metri) rappresenta un impatto minimale nel paesaggio, anche se la soluzione di un manufatto ingegneristico più presente (per esempio un ponte strallato) avrebbe avuto maggior prestigio estetico. Di

maggior effetto è invece il risultato formale della protezione della tangenziale di Aosta nell'interferenza con la telecabina di Pila, consistente in una grande struttura in legno lamellare a quattro appoggi che scavalca l'intera carreggiata autostradale.

La rete della S.A.V. (come per quasi tutte le autostrade) offre un interessante repertorio di opere complementari, che si può suddividere schematicamente in due categorie: la prima legata alle necessità di gestione dell'autostrada; la seconda finalizzata al conforto degli utenti.

Nella prima compaiono gli elementi costruttivi di carattere infrastrutturale derivanti direttamente dall'opera stradale che richiedono un certo impegno di decoro e di integrazione ambientale, destinati agli svincoli (rampe, cavalcavia, piste di accelerazione e decelerazione), alle aree di pedaggio (la cui piacevolezza estetica può mitigare la finalità funzionale), alla gestione della manutenzione e del pronto intervento di soccorso. Per quanto riguardano le stazioni di pedaggio, a quelle originarie fin troppo essenziali nelle forme, stanno subentrando costruzioni architettonicamente più ardite: le nuove pensiline dei caselli con struttura reticolare spaziale a falde incrociate sorretta da un sistema strallato e la futura barriera di Aosta, un grande portale a disegno modulare.

Il tratto relativamente breve dell'autostrada non ha consentito la realizzazione di numerose aree di sosta. Rispetto alle originarie attrezzature (stazioni per il rifornimento di carburante e piazzuole) che non offrivano innovazioni rispetto al modello consumistico e mercantilistico degli anni Sessanta, ora si registrano fortunatamente migliorie volte ad offrire ambientazioni e servizi più qualificati. Sta nascendo un'attenzione verso la strada che trenta anni fa non esisteva, basti pensare, per esempio, che un progetto per un motel nell'area di Châtillon è rimasto da allora sulla carta, mentre per il futuro ora si prefigura un'area polifunzionale di interscambio.

Anche la progettazione ne risentirà positivamente, seguendo la tendenza inevitabile di un design rapportato all'ambiente. In tal senso l'autostrada, proprio in quanto *emergente realtà di relazione e scambio, potrebbe avere un efficace ed inaspettato ruolo promozionale e formativo* (5).

La montagna ed altre zone della nostra penisola - in particolare la Valle d'Aosta - debbono alla riduzione del loro isolamento (complice positivo l'autostrada) la crescita della loro vocazione turistica. La maggiore possibilità di comunicazione e di mobilità ha inoltre inciso profondamente sul costume modificando anche abitudini di vita. Vastissimo è il repertorio di significati formali, di valori simbolici, che si possono ritrovare lungo le autostrade: dalle silhouettes delle carrozzerie agli

spoiler degli autotreni; dal luccichio delle cromature (ahimé sempre meno per dare spazio alla plastica color grigio topo!) alle multicolori vetrofanie; dall'eleganza dell'ultima griffe d'abbigliamento sciistico alla pettinatura scapigliata ed ai jeans strappati dei teenagers; dalle insegne luminose alla salvietta colorata e magari profumata di un autogrill. In questa situazione, perfetta sintesi se si vuole della nostra realtà, cresce la domanda di servizi e di informazione. In Valle d'Aosta, per iniziativa della Regione cui la S.A.V. non ha esitato ad aderire, venne eseguito il primo esempio ita-

liano a normativa di segnaletica turistica, ispirato a precedenti esperienze francesi. Sulla Torino-Aosta inoltre furono installati nel 1990, in occasione del Campionato Mondiale di Calcio, elementi di comunicazione visiva e di segnaletica sulla manifestazione.

Il futuro sarà ancor più legato all'informazione ed all'automazione, con uno scenario quasi fantascientifico: i processi automatici in autostrada, che hanno finora interessato la progettazione, il controllo della circolazione, l'esazione e l'informazione all'utente, presto coinvolgeranno anche la guida.

(¹) R. MUSIL, *L'uomo senza qualità*, Einaudi, Torino, 1972, pp. 26-27.

(²) Si tratta di: GIACOMO SADO, BERNARD JANIN, MARIA CRISTINA RONC, SERGIO VITAGLIANI (a cura di SERGIO VITAGLIANI), *Destination Europe. Autostrada e mobilità in Valle d'Aosta 1962-1992, Tradizioni storia sviluppo socio-economico forme costruttive*, fotografia di Diego Cesare, S.A.V. e Musumeci Editore, Quart (Aosta), 1992.

(³) Cfr.: C. CASTIGLIA, *Evoluzione del progetto di autostrade nell'ultimo trentennio*, in *Destination Europe*, op. cit., p. 177.

(⁴) Cfr.: J. MATHIOU, *Autostrada da vedere - Vedere dall'autostrada*, in *Destination Europe*, op. cit., p. 150.

(⁵) Cfr.: G. DE FERRARI, *Ambiente e design*, in *Destination Europe*, op. cit., p. 148.

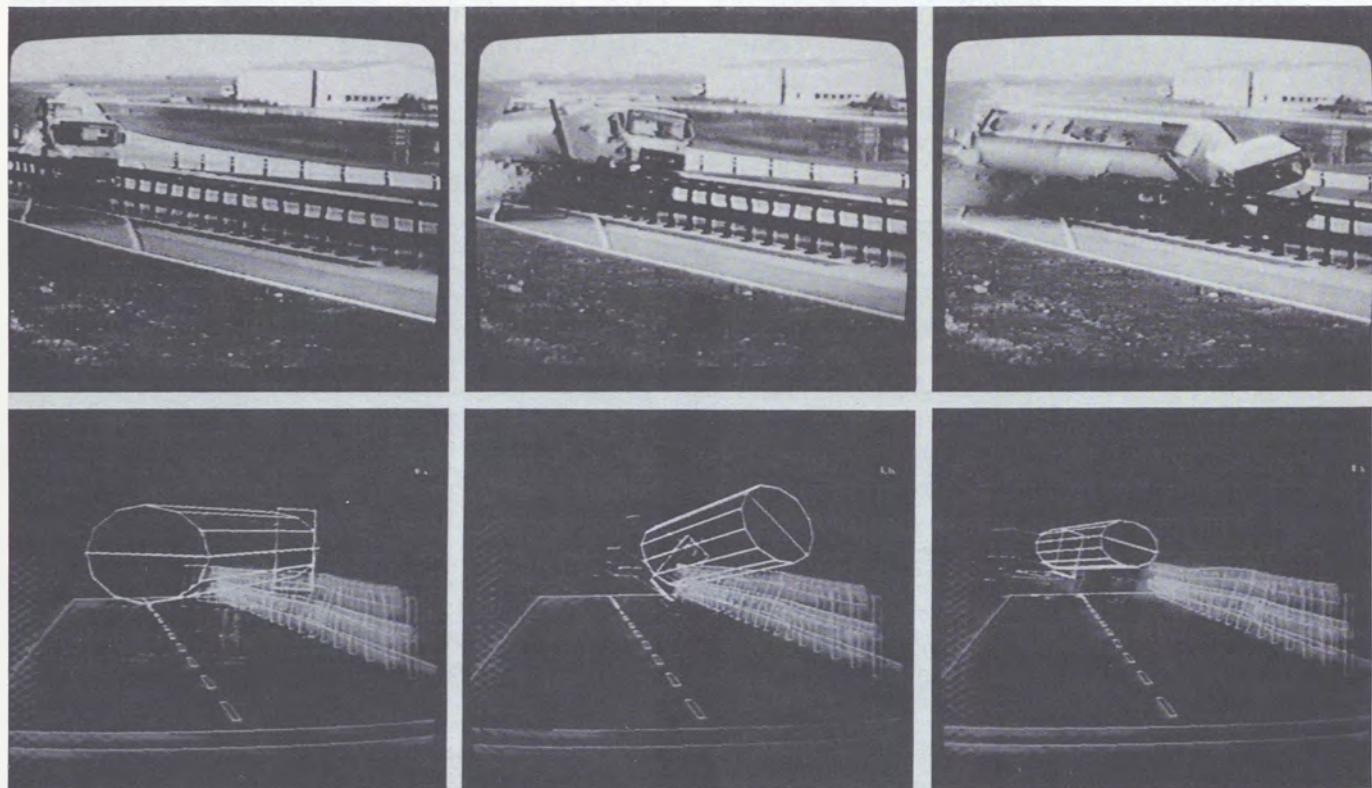


Fig. 49 - Prova d'urto effettuata con una autocisterna da 38 t su un guard rail da viadotto e simulazione della stessa al calcolatore (Archivio SINA).

L'inserimento autostradale nel paesaggio valdostano

Alberto CONCIATO (*)

La realizzazione di un'autostrada in un ambiente eccezionale, quale quello montano della Valle d'Aosta, ha sempre rappresentato un problema di grande impegno culturale-progettuale.

La S.A.V., Concessionaria dell'ANAS che opera in Valle d'Aosta da più di trent'anni, ha realizzato e sta ulteriormente sviluppando, importanti interventi autostradali nella Valle, il cui confronto consente di individuare comuni valori positivi e critiche per tentare di interpretare l'evoluzione del rapporto fra cultura progettuale stradale e ambiente. Tale rapporto è ovviamente condizionato dallo sviluppo della mobilità e quindi da quello dell'intero sistema dei trasporti.

Anni '65 - Progetto dell'autostrada Quincinetto-Aosta

L'équipe progettuale multidisciplinare portò all'approvazione, fra le diverse alternative, un tracciato di fondovalle (¹) in cui sono espressi ad un buon livello gli aspetti percettivi, nell'accompagnamento del fluire sinuoso della Dora e della subparallela ferrovia Chivasso-Aosta.

Anche se vi fu un dibattito, i cui riscontri sono segnalati da articoli di stampa dell'epoca, i condizionamenti politico-territoriali furono relativamente poco influenti. Il tracciato, anche se ben inserito nel territorio, ha comportato in più parti cesure nel territorio.

Anni '85 - Progetto della tangenziale sud di Aosta

Tale progetto è il frutto maturo di molti studi già avviati sin dagli anni '70 e delle conseguenti scelte urbanistiche a livello dei singoli comuni interessati. Il progetto è stato portato a termine solo dopo l'avvio della progettazione non solo multidisciplinare, ma contrattata e dibattuta pubblicamente per l'ottenimento del consenso, con l'adozione delle tecniche "VIA" successivamente introdotte dalla legislazione relativa alle procedure ambientali. Il tracciato si inserisce senza barriere significative o cesure nel territorio, anzi ha creato occasioni di recupero ambientale (si possono citare al riguardo le aree adibite a discarica delle scorie degli stabilimenti Cogne e le discariche lungo il corso della Dora).

Anni '90 - Progetto del raccordo per il G.S. Bernardo

La progettazione risponde alle nuove metodologie di rapporto con il territorio e alle normative

ambientali ormai pubblicate e in fase di consolidamento. Semmai l'evolversi costruttivo dell'opera ancora in corso, risente della confusione politica di questi anni e della incompletezza della normativa ambientale che non è ancora passata dalla fase sperimentale a quella più matura, come in talune nazioni estere, tale da consentire una serena applicazione non soggetta a vincoli eccessivi che, nati nella visione di una cultura ecologica, in realtà si rivelano armi assai potenti soprattutto nell'interesse del singolo privato.

Degli elementi comuni ai tre episodi è utile ricordare la continuità dello sforzo progettuale, teso a un valido inserimento formale nel territorio dell'infrastruttura nel suo complesso e alla ricerca di un'espressione architettonica delle singole opere d'arte.

Vanno invece sottolineati gli elementi di differenziazione:

- il progetto '65 ha pensato soprattutto al tracciato autostradale come a un convogliatore del traffico fra uno svincolo e l'altro, ingenerando quindi nel territorio una reale separatezza fra l'autostrada e il resto dell'ambiente;
- i progetti '85 e '90 si pongono sempre più l'obiettivo dell'integrazione fra strada e territorio in tutte le realtà attuali e in divenire (ad esempio nella tangenziale di Aosta, l'area, nei pressi di Pont Suaz, a suo tempo vincolata dal PRG a svincolo per il centro, è stata l'occasione per la proposta di un'area polifunzionale di parcheggio, servizi e interscambio con altri mezzi di trasporto quali la funivia di Pila, il treno, l'autobus e l'accesso rapido pedonale e/o meccanizzato al centro storico (²)).

La presenza dell'infrastruttura autostradale in Valle, oltre ad essere un patrimonio economico, rappresenta oggi, e sempre più in futuro, lo strumento di collegamento tra l'utente in transito (turista, operatore, ecc.) e le realtà esistenti nel territorio; questo rapporto potrà realizzarsi attraverso l'integrazione con apposite finestre di comunicazione, aree polifunzionali intermodali, nodi di svincolo, interscambio modale e parcheggi per i sistemi vallivi confluenti nella Valle principale e la valorizzazione, mediante il recupero, delle infrastrutture esistenti.

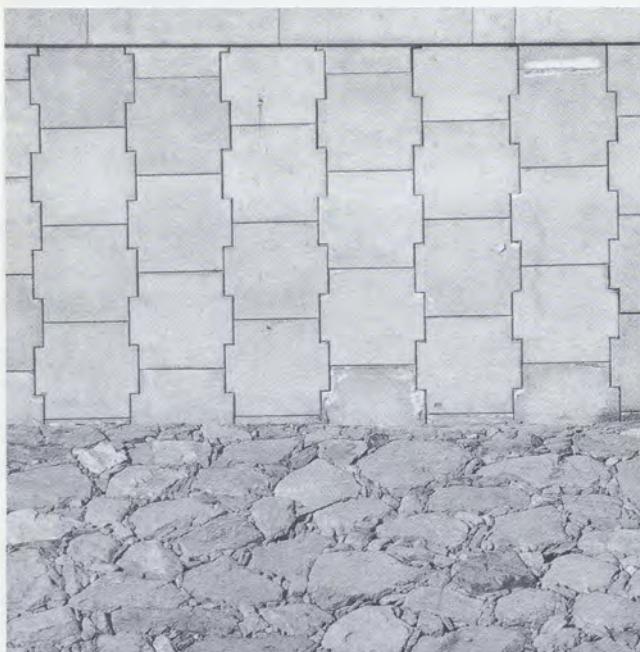
Fra queste ultime va ricordata, in particolare, l'obsoleta linea ferroviaria Chivasso-Aosta; una moderna ristrutturazione consentirebbe di utilizzarla quale metropolitana regionale.

(*) Ingegnere, progettista di sistemi infrastrutturali di trasporto, responsabile del Coordinamento Progetti della Società SINA S.p.A. di Milano.

Si otterrebbe così nel fondovalle un corridoio plurimodale (S.S. n. 26, ferrovia e autostrada fra loro fortemente integrate anche grazie ad un forte sistema informatico) di buone capacità ed elasticità d'offerta, nettamente superiori a quelle odierne della sola autostrada.

Questo disegno potrebbe essere attuato contan-

do soprattutto sulle forze locali, rispettando al massimo l'ambiente senza dover sottrarre ulteriori preziose fasce di territorio del fondovalle per nuove infrastrutture, consentendo ancora margini di sviluppo ad una Regione ricca di enormi attrattive, ma già oggi ciclicamente affetta da fenomeni di congestione.



Figg. 50, 51 - Segni di carotaggi e textures di muri mostrano, nel loro rapporto con l'ambiente, materie naturali e forme di dettagli tecnici (foto di Diego Cesare).

Figg. 52, 53 - Alcune infrastrutture di informazione che danno il senso di un territorio valorizzato e descritto (foto di Diego Cesare).

La tecnica del legno lamellare in una struttura di protezione autostradale

Innocente PORRONE (*)

La struttura di protezione dell'autostrada tangenziale di Aosta, nel tratto di intersezione con la telecabina di Pila, salvaguarda l'incolumità di quanti percorreranno l'autostrada dall'eventuale sganciamento delle singole vetture trainate dalla telecabina e dalla più probabile caduta da queste di sci, di oggetti di piccole dimensioni e di blocchi di neve accumulati sul tetto delle vetture stesse. Contemporaneamente a questo aspetto funzionale, la protezione si pone come elemento architettonico di arredo nel contesto dell'infrastruttura autostradale. Proprio per qualificare formalmente quest'ultimo aspetto, si è previsto l'utilizzo della tecnologia del legno lamellare che oltre ad offrire ottime prestazioni strutturali, soddisfa pienamente gli aspetti estetico funzionali considerati.

La struttura di protezione è studiata con una forma spaziale simmetrica, in modo da evitare nel contesto in cui è inserita dei punti di percezione visiva gerarchicamente differenti. La pianta è definita dalla proiezione sul piano orizzontale di quattro archi che costituiscono il perimetro fisico

della struttura, collegati tra loro da una sottostruttura reticolare, parallela alla piattaforma stradale. Tale sottostruttura che costituisce l'elemento funzionale di protezione, è definita da una maglia reticolare di travi lamellari che sostiene una copertura realizzata con pannelli in vetro antiproiettile. L'alzato è disegnato da quattro elementi ad arco curvati contemporaneamente nello spazio in due differenti direzioni che si raccordano convergendo a terra al plinto di fondazione completamente interrato ad eccezione del nodo strutturale. Questo effetto di curvatura è ricercato per sottolineare la tridimensionalità della struttura che, per quanti percorreranno il raccordo autostradale, definirà l'immagine di "portale" suggerendo la sensazione di ingresso: in tal modo alla semplice forma di un'impressione visiva verrà sommato un significato positivo di accoglienza.

L'impostazione di precise condizioni dimensionali, con vincoli di altezza utile dalla strada sottostante e di franchi di sicurezza dalla telecabina, consentiva l'inserimento di una struttura di altez-

(*) Ingegnere, libero professionista, Studio Icis Torino.

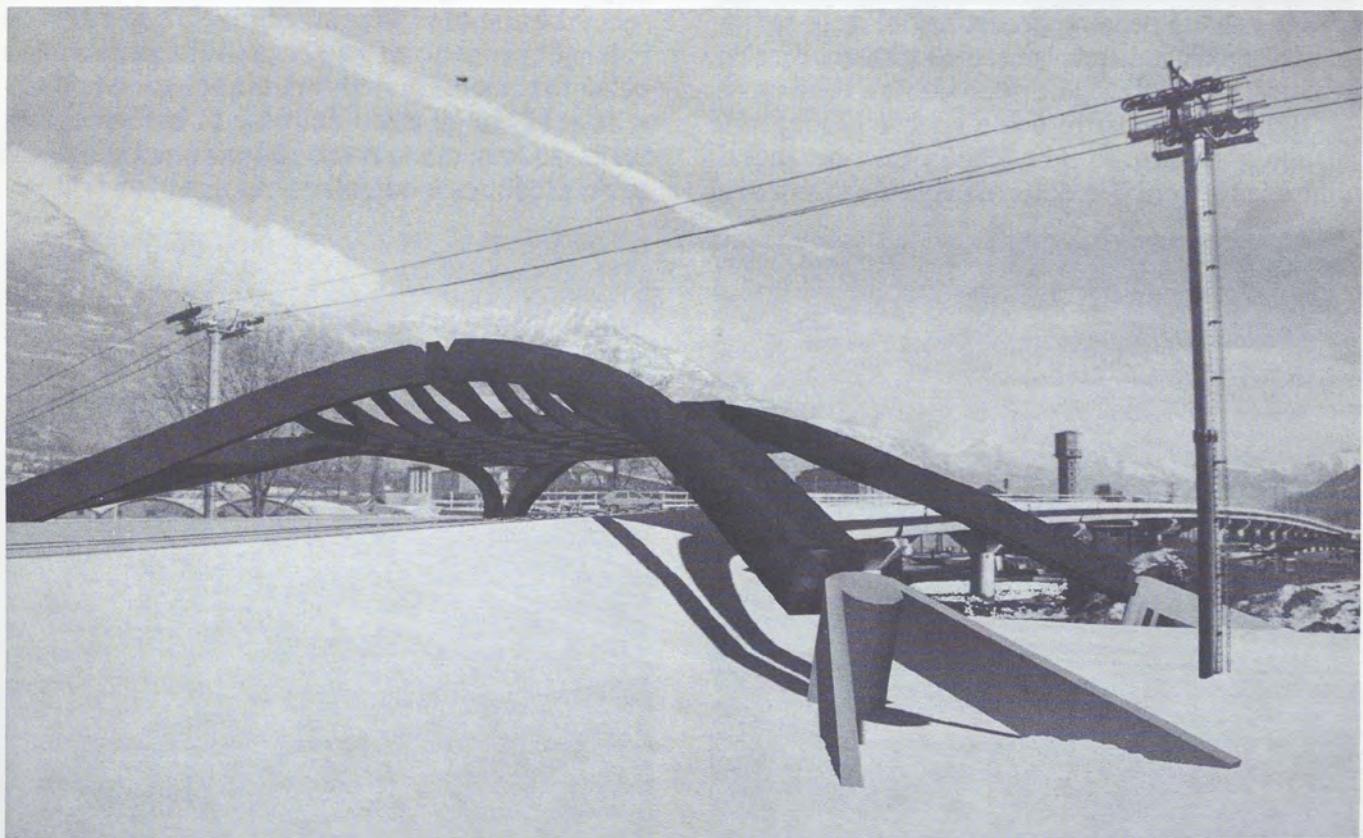


Fig. 54 - Simulazione computerizzata della struttura di protezione autostradale all'intersezione con la telecabina Aosta-Pila (Computer Grafica Archimedia).

za limitata a non più di un metro. La proporzione degli archi, a sezione rettangolare di 70 cm di base e 180 cm di altezza, imponeva per quelli sottostanti la linea della telecabina la rotazione intorno al proprio asse longitudinale, sino al raggiungimento di dimensioni di base e altezza inverse. Anche il grigliato di protezione, portante le lastre di vetro, doveva soddisfare la limitata altezza strutturale.

Il progetto, espresso su tavole architettoniche con vista bidimensionale, evidenziava luoghi geometrici e precise curvature, il cui rispetto non venne mai meno nel trasporre nella realtà tridimensionale la struttura. Emersero alcune difformità insuperabili, quali ingobbamenti e torsioni non previste, dovute alla tecnologia adottata. L'impiego di elementi solidi modulari, che tra loro composti costituiscono un volume di predeterminate dimensioni, implicava un risultato formale diverso dalle possibilità offerte dall'uso di fluidi che si possono conformare secondo forme precostituite.

La funzione matematica che più si avvicinava al progetto architettonico risultò una parabola di sesto grado nella forma $y = ax^6 + bx^4 + cx^2 + d$; individuando con passo di 10 cm i valori delle variabili sono state stampate le coordinate degli spigoli che hanno permesso controlli topografici in fase di tracciamento e quindi la definizione nello spazio della forma degli archi.

La realizzazione di un modello in scala, seguendo le modalità costruttive previste, consentì di valutare la validità delle rappresentazioni degli sviluppi in piano delle singole lamelle da adottare per l'ottenimento delle configurazioni spaziali degli archi.

Il modello, costruito con lamelle di masonite incollate tra loro, fu il banco di prova per individuare le torsioni e le deformazioni da imporre al

legno; l'adattabilità di elementi di bassa rigidezza flessionale e torsionale consentì di prevedere la realizzazione di una sezione di elevate dimensioni con un assemblaggio in opera.

Rimaneva da definire le metodologie di vincolo tra le singole lamelle.

Il legno lamellare è costituito da tavole di legno depurate da difetti di materiale, tra loro incollate con resine che necessitano elevate pressioni di contatto durante la polimerizzazione della colla (8.5 kg/cm²). Appositi banchi di pressaggio, in ambiente con temperatura e umidità controllate, consentono la formazione di un materiale composito con caratteristiche meccaniche omogenee e ben definite. Realizzare in opera, mediante l'uso di tavole in lamellare, una sezione di legno con le stesse caratteristiche di omogeneità di un prodotto prefabbricato in stabilimento, comportò prove e sperimentazioni sino al raggiungimento di un risultato di alta affidabilità.

L'uso di resina epossidica, caricata con opportuni inerti e addensanti, ha permesso incollaggi con elevati margini di sicurezza anche in cantiere, senza la necessità di elevate pressioni e condizioni ambientali controllate.

Oltre alla colla si è provveduto a fissare meccanicamente mediante tirafondi le tavole tra di loro, adottando un numero di collegamenti variabile in funzione delle sollecitazioni di scorrimento presenti nella sezione. Quando gli scorrimenti relativi tra strati adiacenti di tavole superavano i valori di progetto di aderenza limite della colla e dei collegamenti metallici dei tirafondi, sono state inserite tra gli strati delle biette in legno duro, realizzando in opera fori a sezione quadrata di 4x4 cm e profondità 40 cm.

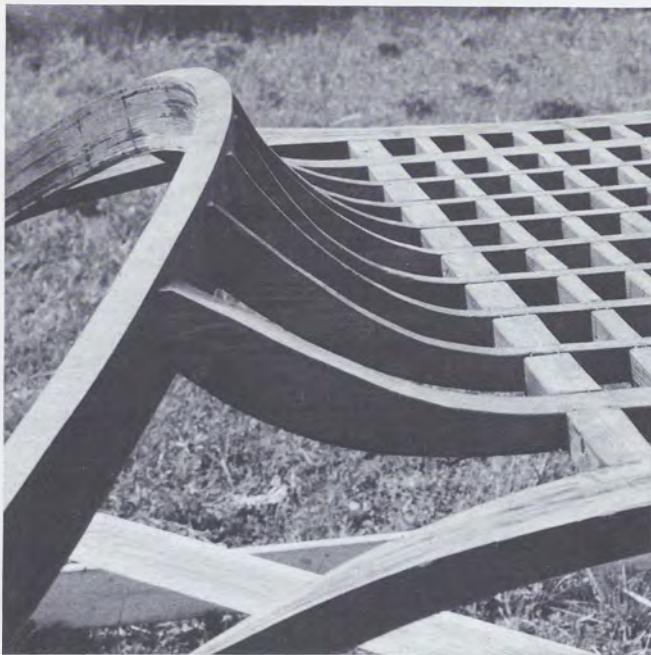


Fig. 55 - Modello in scala 1:20.



Fig. 56 - Cerniera di appoggio in acciaio inox.

L'adattamento del materiale alla forma ormai definita fu un difficile problema da risolvere. Esperienze di flessione del legno intorno ai tre assi non avevano riscontri, a meno di alterazioni mediante calore e umidità della struttura stessa del materiale; questo è possibile solo per la realizzazione di piccoli elementi strutturali inseribili in appositi forni. Anche il collegamento delle tavole di lamellare in opera, forzando la forma, ha imposto la ricerca di soluzioni raramente affrontate.

Le scelte operative, dopo attente prove e riflessioni, portarono a definire una precisa sequenza di operazioni, che non consentivano ulteriori correzioni: la tempistica e le dimensioni dei pezzi prefabbricati non ammettevano ulteriori ridefinizioni del progetto.

L'arco fu realizzato su di una dima costituita da una serie di squadre in tubolare da ponteggio poste a circa due metri di distanza tra loro, perpendicolari all'asse dell'arco e inclinate secondo l'angolo di torsione. Le lamelle, definite in due spessori di 12 e 6 cm e di larghezza 70 cm, formano la sezione finale mediante una sovrapposizione di 15 o 30 elementi. Un giunto opportunamente articolato permise di individuare nello spazio le coordinate di cui sopra, fornendo l'appoggio allo strumento topografico e nel contempo il fissaggio delle squadre al ponteggio.

Finalmente il ponteggio consentiva la posa della prima tavola di lamellare, ma le squadre di appoggio non permettevano ancora di percepire la continuità e la forma dell'arco e la sua reale consistenza volumetrica.

Alla posa del primo strato di tavole, con la sovrapposizione del secondo, con la verifica dell'essezza dimensionale e dell'entità prevista di sforzo per la deformazione flesso torsionale dell'elemento.

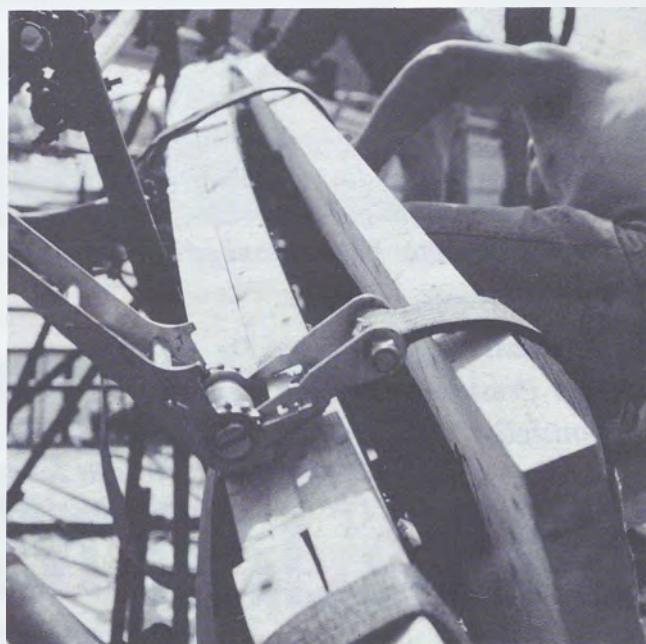
to e con il controllo dei tempi occorrenti per il blocaggio della trave, il lavoro poteva procedere secondo le previsioni progettuali. La resina poteva essere gestita facilmente dagli operatori, con tempi di catalizzazione sufficienti per effettuare tutte le manovre di adattamento del pezzo, il serraggio con le cinghie e l'avvitamento dei tiraferri. Con la posa dei successivi strati, la rigidezza del sistema raggiungeva via via i valori della trave composta, fornendo un piano rigido di lavoro e facilitando la posa delle tavole superiori. Il controllo delle coordinate spaziali procedeva a cadenza costante, confrontando i valori reali con quelli teorici, senza per altro dover effettuare correzioni nei tracciamenti.

Il varo della struttura, al momento dello smontaggio del ponteggio, denunciò le deformazioni previste; solo alla prova di carico, durante il primo ciclo di riempimento delle vasche appositamente preparate per contenere una quantità d'acqua pari a 250 kg/m² si evidenziarono deformazioni più pronunciate di quelle previste dalle analisi di calcolo, con leggere deformazioni residue; ma già al secondo ciclo di carico si misurarono deformazioni completamente elastiche, con completo ritorno della struttura alla configurazione geometrica iniziale. Gli assestamenti dei vari nodi strutturali si erano evidentemente verificati solo con l'applicazione totale dei sovraccarichi accidentali di progetto.

Il conseguimento di un risultato di così rilevante impegno progettuale è frutto di una completa e intensa collaborazione tra tutti coloro che hanno partecipato alla realizzazione e che qui ringrazio: Società Autostrade Valdostane spa; progettista architettonico Arch. Beccarelli, Pollicreto di Parma; le imprese Incisa spa mandataria, Chenevier spa di Aosta per la fornitura e la posa del legno lamellare; Edilchimica Italia srl di Torino per la consulenza e la fornitura delle resine epossidiche; Computer Grafica Archimedia Torino e tutti i miei collaboratori.



Figg. 57, 58 - Fasi di assemblaggio in opera.



A Torino, A&RT è in vendita presso le seguenti librerie:

Celid Architettura, Viale Mattioli 39, Torino
Celid Ingegneria, C.so Duca degli Abruzzi 24, Torino
Bloomsbury Book and Arts, Via dei Mille 20, Torino
Campus, Via Rattazzi 4, Torino
Città del sole, Via Po 57, Torino
Cortina, C.so Marconi 34/A, Torino
Druetto, Piazza C.L.N. 223, Torino
Oolp, Via P. Amedeo 29, Torino
Zanaboni, C.so Vittorio Emanuele 41, Torino

Le inserzioni pubblicitarie sono selezionate dalla Redazione. Ai Soci SIAT saranno praticate particolari condizioni.

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.

Consiglio Direttivo

Presidente: Giorgio De Ferrari

Vice Presidente: Franco Pennella, Laura Riccetti

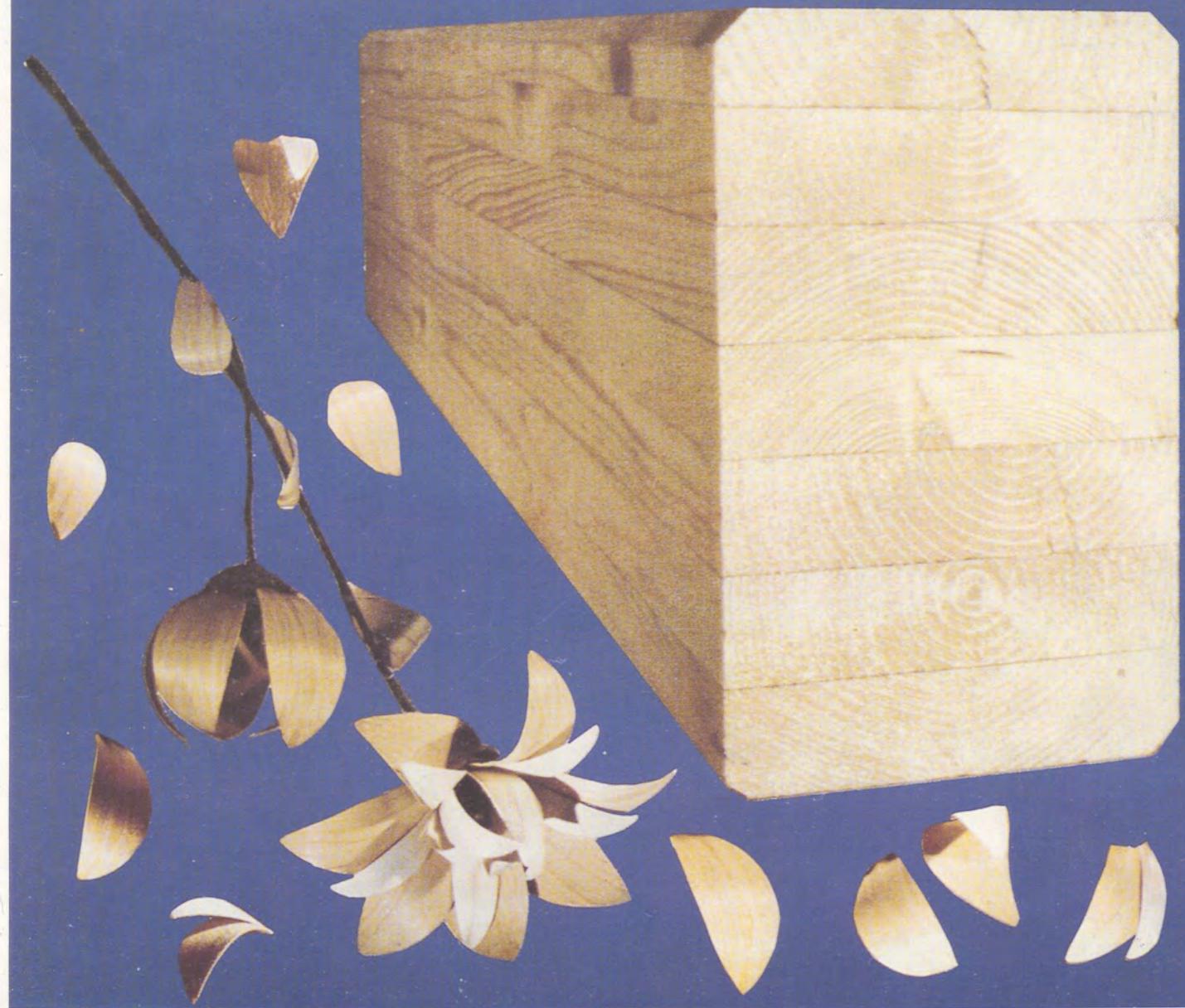
Consiglieri: Giuliana Chiappo Jorio, Beatrice Coda Negozio, Vincenzo Corrado, Dario Costamagna, Vittorio Jacomussi, Vittorio Marchis, Franco Mellano, Roberto Piatti, Emanuela Recchi, Giovanni Torretta

Direttore responsabile **GIORGIO DE FERRARI**

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

Spedizione in abbonamento postale pubbl. inf. 50%

CELID - VIA LODI, 27 - TORINO

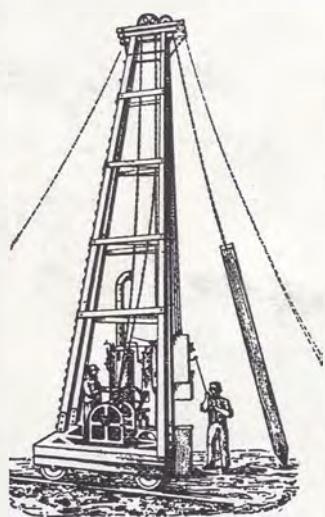


CHENEVIER S.p.A.
LEGNO LAMELLARE

sede legale e stabilimento:

FRAZ. PLAN FELINAZ - CHARVENSOD (AO) - TEL. 0165-40871/45781

PART. IVA: 00067100073



...CON SALDA FONDAZIONE...