

Tecniche e materiali nuovi per l'industria delle costruzioni

NASCE NELLE FABBRICHE LA CASA DI DOMANI

Solo l'edilizia industrializzata pare in grado di fornire un alloggio ai 4 milioni di famiglie che già l'attendono e ai 15 milioni di italiani che, entro il 1980, si trasferiranno nelle città

«Do it yourselves», cioè fatto da voi. Gli americani che hanno inventato questo slogan per le scatole di montaggio delle cose più diverse, dal modellino della «Mayflower» all'aereo da turismo a due posti, pare siano giunti ora a incastolare cassette monofamiliari a più stanze, da mettere insieme nei ritagli di tempo. Ciò è possibile grazie ai nuovi materiali e alle nuove tecniche che si vanno affermando nel settore edilizio sotto la spinta di fattori diversi: necessità di costruire di più, più in fretta, a costi inferiori.

In Italia il «fatto da voi» per la casa non si è ancora profilato all'orizzonte ma, da tecniche e materiali simili a quelli che hanno consentito agli americani di mettere la villa in scatola, sta giungendo finalmente una adeguata risposta ai problemi che la situazione italiana va ponendo da anni all'industria delle costruzioni. Anche nel nostro paese il mercato chiede di costruire di più, più in fretta e a costi minori. Ma non cassette monofamiliari, bensì complessi residenziali.

A dare le dimensioni italiane del problema «casa» è la misura delle difficoltà che si sono incontrate nella ricerca di una soluzione, bastano poche cifre. Una rilevazione effettuata dal Comitato per l'edilizia residenziale ha stabilito che alla fine del 1970 sarebbero state necessarie, per soddisfare il mercato, 4 milioni di nuove abitazioni, per un totale di 13 milioni di vani. A fronte di questa richiesta sono state realizzate, nel '71, 350 mila nuove abitazioni; la produzione del 1972, tenuto conto anche delle costruzioni iniziate nel 1970-'71, non dovrebbe superare le 200 mila unità. Questa ultima cifra, che significa in pratica quattro abitazioni ogni 1000 abitanti, è la più bassa registrata negli ultimi 19 anni in Italia e negli altri paesi dell'Europa.

Il fatto che nelle grandi città italiane esistano migliaia di appartamenti vuoti, non sposta i termini del problema. Dati recenti informano che a Milano sono disponibili circa 15 mila alloggi, a Roma 22 mila, a Palermo 11 mila. Gli stessi dati, tuttavia, precisano che si tratta di abitazioni il cui prezzo di acquisto oscilla tra le 110 e le 250 mila lire il metro quadrato e che gli affitti, quando non si parli di vendita, sono egualmente alti. Questi alloggi, quindi, escono subito dal nostro discorso: si tratta di case praticamente inaccessibili per la maggior parte delle famiglie italiane.

Il problema è destinato ad aggravarsi. Le previsioni, infatti, dicono che nei prossimi 10 anni altri 15 milioni di italiani abbandoneranno le campagne per stabilirsi in città e che già nel 1980 il 40 per cento dell'intera popolazione dello «stivale» si pigerà in otto megalopoli. La domanda di

alloggi pare, di conseguenza, destinata a raggiungere vertici molto elevati. E sarà difficile dare una risposta adeguata se non si accelererà quel processo di rinnovamento del modo di costruire già avviato, ma con eccessiva lentezza, qualche anno fa.

L'industria delle costruzioni, almeno in Italia, non ha saputo evolvere allo stesso ritmo di altri comparti produttivi. Nel dopoguerra le tecniche sono cambiate nel senso che è stata generalmente adottata la struttura portante di cemento armato, che ha consentito di accelerare i tempi di costruzione e di sostituire il mattone pieno con quello forato. Si sono anche aggiunti, nelle attrezzature dei cantieri, nuovi mezzi ausiliari. Ma il sistema di costruire è rimasto sostanzialmente lo stesso e l'elemento caratterizzante dei cantieri edili italiani è ancora il muratore, perennemente occupato ad allineare mattoni su mattoni. Eppure, l'esempio di quanto è avvenuto in altre nazioni, e lo stesso andamento delle cose di casa nostra, dimostrano che, se non si adotteranno in fretta e massicciamente, sistemi costruttivi diversi e materiali nuovi, entro pochi anni sarà impossibile tirare in piedi una casa a prezzi accessibili alla massa degli italiani.

I punti negativi della tecnica edilizia tradizionale sono molti e, per la maggior parte, legati allo impiego di materiali che erano praticamente gli stessi negli anni in cui fioriva la civiltà assiro-babiloniana. Il mattone, la sabbia e la calce, il cemento e il ferro, sono ancora oggi gli ingredienti principali di una casa. Le tecniche moderne impongono che alcuni di essi scompaiano o che, comunque, il loro impiego venga ridotto al minimo; per altri, invece, è indispensabile che cambi il metodo di preparazione per la posa in opera: in pratica non più un cantiere per ogni costruzione, ma pochi cantieri per tanti edifici.

Con i metodi costruttivi ancora generalmente in uso, il costo dei materiali comincia ad aumentare non appena i mezzi che li trasportano escono dagli stabilimenti di produzione per avviarsi ai cantieri d'impiego. Sono materiali pesanti e il trasporto incide in maniera sensibile. Un'altra spesa molto consistente è rappresentata dall'allestimento del cantiere sul posto dove dovrà sorgere la costruzione.

Tra l'altro, dovranno essere preparate le vasche per gli impasti, robusti impianti di sollevamento, ponteggi adeguati. La posa in opera richiede un analogo spreco di quattrini e di tempo: per alcuni di questi materiali, infatti, è necessaria una certa preparazione (basta pensare al lavoro che precede il getto di un pilastro o di una soletta di cemento); per altri la perdita di tempo è... naturale: allineando mattoni su mat-

tone non si possono accelerare i tempi di lavorazione oltre un certo limite. Una volta costruita la casa è necessario rivestirla, dentro e fuori, e dotarla degli impianti indispensabili: tubature del gas, dell'acqua e del riscaldamento, impianti elettrici. E', forse, il lavoro più lungo, perché bisogna spaccare i muri appena fatti per sistemare adeguatamente fili e tubi, richiudere i buchi e, infine, ricoprire le pareti di malta sulla quale verrà poi steso il rivestimento definitivo. E' una trafila lunga e costosa ma, fino a quando il mattone conserverà il suo ruolo nelle costruzioni, non sarà possibile cambiare metodo.

Oggi, tuttavia, le cose stanno cambiando: alcuni sistemi di lavorazione sono diventati industriali e le materie plastiche avanzano anche in campo edilizio, in sostituzione o a fianco di materiali tradizionali. L'industria delle costruzioni comincia a trasferirsi dai cantieri all'aperto negli stabilimenti: la casa, oggi, nasce in fabbrica.

A Sesto San Giovanni, alle porte di Milano, una costruzione del futuro

Costruita in 120 giorni la casa di plastica capace di accogliere ventiquattro famiglie

E' sorta per iniziativa dell'Istituto Autonomo delle Case Popolari di Milano - E' composta per il 76 per cento da elementi prefabbricati prodotti con materiali Montedison - Per costruirla sono bastati otto operai e un capocantiere

L'edilizia industrializzata non è certo scoperta di questi giorni. Negli Stati Uniti la prefabbricazione ha sostituito da molti anni le tecniche tradizionali. La novità è che questo concetto costruttivo comincia finalmente ad essere accettato, sia pure sotto la spinta delle necessità, anche in Italia. Tecniche e materiali erano a disposizione da tempo. Montedison, ad esempio, ha in produzione da anni una gamma di materiali in grado di soddisfare tutte le esigenze della prefabbricazione. Il gruppo che mono dispone anche di centri di studio che provvedono ad aggiornare costantemente le tecniche, adeguando ai nuovi prodotti che escono dai laboratori, e regolarmente i progressi compiuti vengono comunicati ai tecnici del settore edilizio attraverso mostre-convegni conclusi sotto il nome di «Incontri Montedison».

Fino a non molto tempo addietro, tuttavia, l'adozione dei nuovi sistemi costruttivi era frenata sia dalla diffidenza del pubblico verso le cose troppo nuove, sia dai costruttori edili, restii ad abbandonare il vecchio e collaudato mattone. E' bastato, però, che giungesse l'approvazione dei primi inquilini delle costruzioni sperimentali, per dare il via alla rivoluzione. La prefabbricazione edilizia comincia a prendere piede nelle «fabbriche di casa» sono in piena attività e nascono ogni giorno nuove catene di lavorazione che sfornano in continuazione pilastri, solai, pareti con o senza finestre. Si sviluppa anche nel nostro Paese, insomma, quell'edilizia industrializzata che ha già risolto i problemi creati dall'inarabimento in molte nazioni.

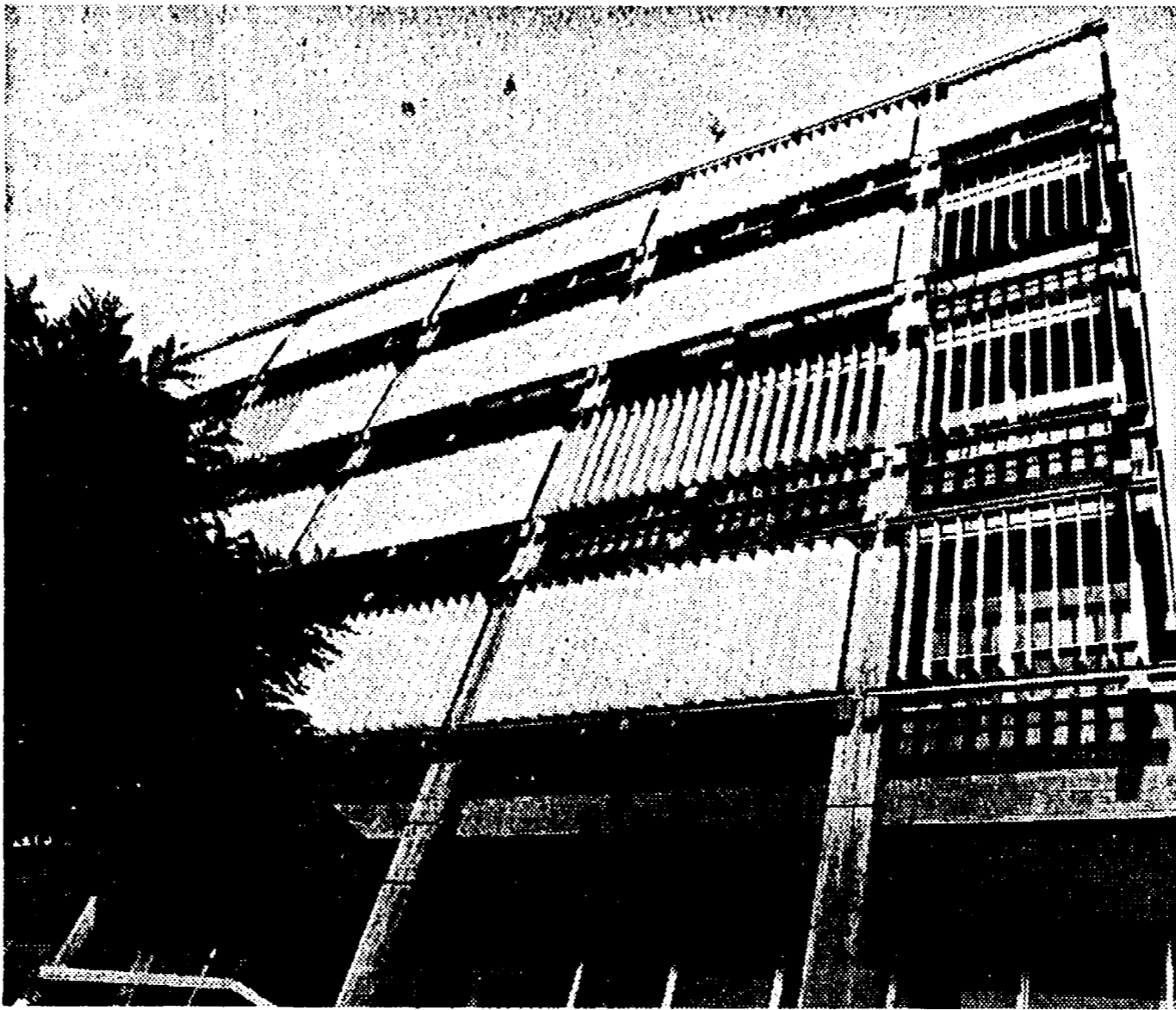
Per edilizia industrializzata si intendono quelle tecniche costruttive che fanno nascere i pezzi di una casa come i pezzi di un meccanico. Si costruisce in fabbrica e si trasporta poi il tutto sul posto dove dovrà sorgere il nuovo edificio: sulle fondamenta già preparate basterà montare, come si farebbe con il gioco delle costruzioni destinato ai bambini, i vari pezzi già rifiniti. La casa, quindi, nasce non mattone su mattone ma parete su parete, pilastro su pilastro. Con risparmio di tempo e di denaro.

La solidità delle costruzioni e l'abitabilità degli alloggi risultano nettamente superiori a quelle degli edifici realizzati con i metodi tradizionali. Non è un'affermazione gratuita. Edifici «nuovi» sono stati già costruiti un po' dappertutto e a Sesto San Giovanni, alle porte di Milano, si può ammirare una casa popolare, forse la prima in Italia, costruita in plastica. E' la cosiddetta «casa lavabile», dove un getto d'acqua o una straccio bagnato sono sufficienti per far tornare nuova una parete sporca.

La casa di plastica di Sesto San Giovanni è un edificio nato per iniziativa dell'Istituto Autonomo Case Popolari di Milano, su progetto dell'architetto Mario Scheichenbauer. Il 76 per cento degli elementi che la compongono sono prefabbricati con materiali prodotti dalla Montedison. L'edificio comprende 24 appartamenti, negozi e cantine, per un totale di 11 mila metri cubi. Le pareti e i pilastri che compongono la struttura portante sono in cemento armato prefabbricato; in cemento armato prefabbricato anche i solai, che sono stati trasportati in cantiere già completi di isolamento e impianto elettrico; pavimenti e pareti, trasportati in cantiere complete di finiture e di porte, sono in plastica. Per costruire questa casa, o meglio per montarla, sono bastati otto operai e un capocantiere che sono stati impegnati per un totale di 120 giornate lavorative. Il tempo di realizzazione avrebbe potuto essere parecchio inferiore se nel progetto scelto non fossero stati compresi negozi e cantine. In ogni caso la costruzione di Sesto San Giovanni ha dimostrato che, con i nuovi materiali e le nuove tecniche, i tempi di costruzione possono essere ridotti a circa la metà del tempo necessario con i metodi costruttivi tradizionali.

La differenza rimane grandissima anche se si considera il tempo che la «fabbrica della casa» avrà impiegato per la fabbricazione dei vari componenti: i vantaggi della costruzione in serie sono noti da troppo tempo perché sia necessario tornarci sopra.

Risparmio di tempo, dunque, e risparmio di denaro. Non solo per i vantaggi di cui sopra, ma anche per quelli che più direttamente dipendono dalla natura dei nuo-



Frangisole realizzati in Vedril.

vi materiali. Tutti i pezzi impiegati per la costruzione di Sesto San Giovanni, ad esempio, pesano meno di 500 chili. Tale limite era superato soltanto dai solai. Il montaggio, quindi, è stato eseguito per buona parte con l'impiego di un paio di modesti montacarichi, non è stato necessario l'impiego di ponteggi. Il costo dell'edificio è risultato assolutamente concorrenziale: 20.000 il metro cubo, compresi i servizi, i blocchi cucina, boiler e frigoriferi, lavandiera a gettone comune per tutta la casa, cantine e portico davanti ai negozi a pian terreno. Può essere interessante analizzare brevemente la «composizione» di questa casa tanto diversa dal solito.

La struttura è composta di travi e pilastri in cemento armato prefabbricati, realizzati dalla società Alcos, licenziataria di brevetti Montedison; solai e solette sono in cemento armato, con incorporato il pavimento in poliestere di produzione Montedison e graniglia di marmo; le coperture sono di poliestere rinforzato, ad elementi a vasca, complete di scarichi, scossaline e converse: sono realizzate dalla I.C.S., con materie prime Montedison; le pareti esterne sono in poliestere rinforzato e comprendono: paramento esterno, serramento a ventola (in poliestere rinforzato anch'esso), cassonetto con tapparella in cloruro di polivinile Montedison e scaldamento a termoconvettore. Questi pareti, prodotte con materiali Montedison, sono realizzate in quattro modelli: «cieca», con una finestra, con due finestre, con vetrina. Le pareti dei vani scala e i lucernari sono in poliestere rinforzato traslucido, su nido d'ape: realizzate dalla società Scobalit con materie prime Montedison, comprendono finestre e porte d'ingresso esterne complete di accessori elettrici; le pareti interne sono costituite da pareti di gesso e perlitte altamente isolanti; le bocche di illuminazione e aerazione delle cantine sono in poliestere rinforzato; gli zoccolini sono in cloruro di polivinile Montedison e il gruppo bagno di resine poliestere rinforzate e cloruro di polivinile. Infine i gruppi cucina: c'entrano poco con la costruzione vera e propria ma, prodotti dalla Fargas (consociata Montedison) utilizzano anch'essi una certa percentuale di materie plastiche.

Più case, dunque, a costi molto minori e in tempi pratici dimezzati. Questa la prospettiva che ci viene offerta dalle nuove tecniche e dai nuovi materiali. Si è parlato, fino ad ora, di edilizia residenziale perché questo è il punto dolente di tutto il settore. Ma c'è grande bisogno anche di scuole, di ospedali, di edifici pubblici di ogni genere. E' chiaro che anche queste domande potranno avere risposta adeguata da una applicazione su vasta scala dell'edilizia industrializzata. Ed è altrettanto chiaro che quanto più sarà possibile standardizzare le costruzioni, tanto più potranno essere contenuti i costi di produzione.

Questa prospettiva è meno lontana di quanto si possa ritenere. Da alcuni mesi, infatti, è nata una società che si propone di operare a fondo in questo nuovo settore dell'edilizia. Si tratta della SVEI - Società per lo Sviluppo dell'Edilizia Industrializzata - di cui è capofila la Italtelstat (Società Italiana per le Infrastrutture

MONTEDISON PER L'EDILIZIA

I principali componenti per l'edilizia fabbricati con prodotti Montedison

- Parti strutturali**
 - Strutture portanti di alluminio.
- Chiusure esterne**
 - Pannelli di «Silong» (a base di composti allico-calcici) o di alluminio o di resine poliestere; facciate continue di alluminio e di resine poliestere rinforzate con fibre di vetro.
- Coperture**
 - Coperture di alluminio, cloruro di polivinile, polimetilmetacrilato, poliestere; tegole materassi di vetro; lucernari di materia plastica.
- Serramenti**
 - Serramenti esterni ed interni di alluminio e di cloruro di polivinile (anche porte scorrevoli).
- Avvolgibili**
 - Tapparelle di PVC e di alluminio, tende di «Lesclir», «Moviliner», «Terital» per esterni; frangisole di alluminio.
- Tramezzature**
 - Pareti divisorie modulari interne di «Silong» (composizione calcio silicea); tramezzature mobili di alluminio o PVC; pareti attrezzate per bagni fabbricate con resine poliestere rinforzate e fornite di tubazioni PVC e di tutti gli accessori.
- Pavimentazioni**
 - Pavimenti di marmo; materassi o palladiani di marmo legati con resine poliestere; pavimenti di copolimeri vinilici; moquette di «Merakon» e «Lesclir».
- Controsoffittature**
 - Controsoffittature di alluminio, di PVC e di altre resine sintetiche, e di «Silion SAP».
- Coibentazioni**
 - Lana di roccia «Sillan» per coibentazioni termo-acustiche, resine poliuretatiche espandibili in loco.
- Impermeabilizzazioni e sigillature**
 - Teloni di polietilene; film di PVC; manti impermeabilizzanti di feltro velo «vitrova» impregnati con bitumi; sigillanti per serramenti di elastomeri sintetici «Dural».
- Rivestimenti**
 - Feltro velo vitroso; alluminio; marmo; poliestere rinforzato; PVC; resine melamminiche; graniglia legata con resine sintetiche.
- Vernici e pitture**
 - Prodotti vernicianti per opere murarie, per legno, per ferro, per leghe non ferrose e per pavimenti di legno; fondi e trattamenti protettivi per materiali metallici.
- Rifiniture**
 - Profili di PVC per battiscopa, con eventuali alloggiamenti per condutture elettriche e telefoniche; corrimano; profili di alluminio.
- Impianti**
 - Impianti di riscaldamento.
- Impianti igienico-sanitari**
 - Blocchi bagno di resine poliestere rinforzate; vasche da bagno di polipropilene.
- Tubazioni**
 - Tubazioni di PVC, polietilene, polipropilene e di copolimeri ABS per acque fredde e calde, per fognature, per scarichi, impianti di condizionamento e riscaldamento; sifoni di polipropilene; anelli di grande di PVC e alluminio; tubazioni per condutture primarie di acciaio cemento e di gres ceramico.
- Semilavorati**
 - Lastre piane e ondulate di polimetilmetacrilato, cloruro di polivinile e poliestere; lastre di vetro; laminati e profilati di alluminio.

Dalla casa all'aereo supersonico

PLASTICA SENZA CONFINI

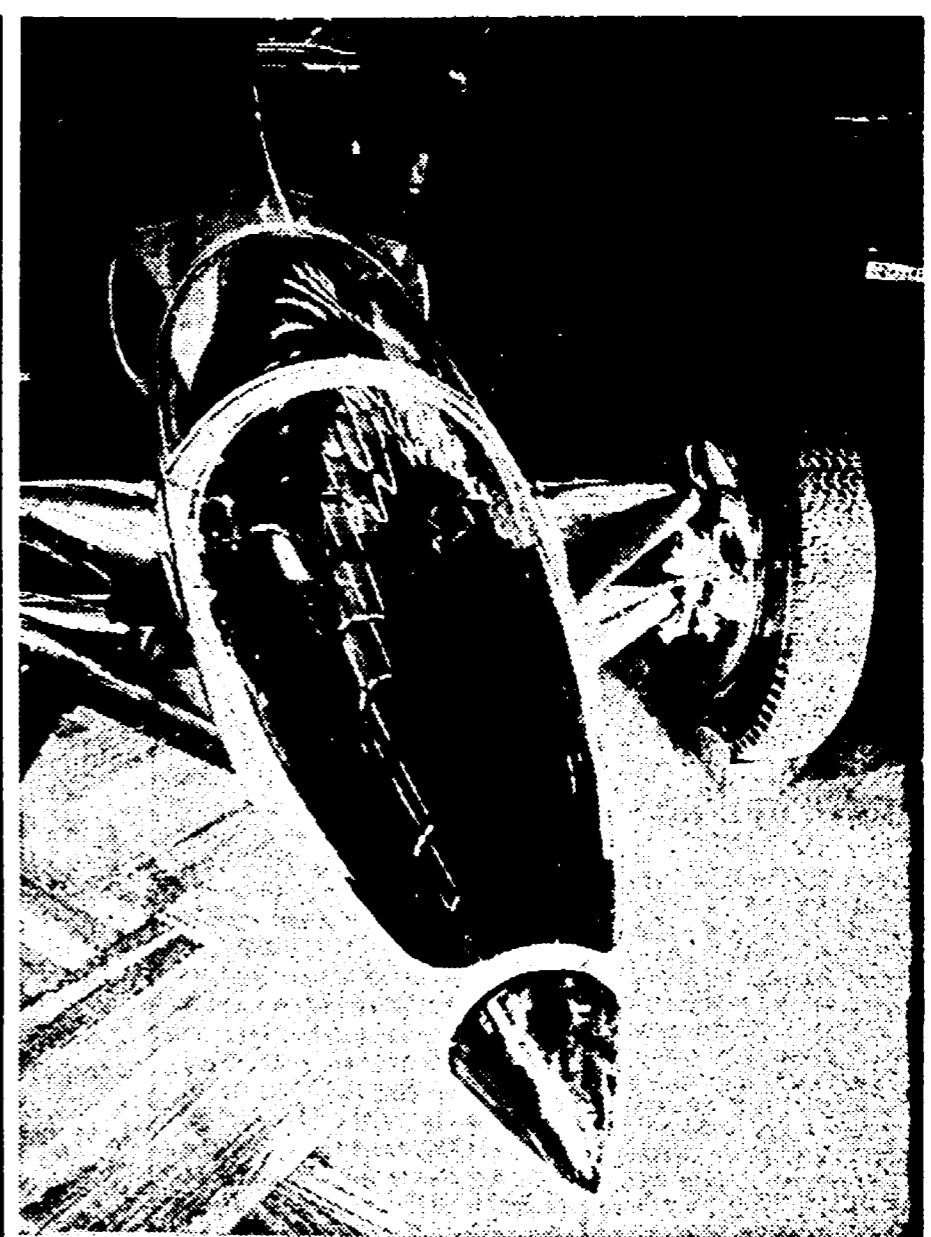
Uno degli elementi che hanno frenato, in questi ultimi anni, l'ingresso dei nuovi materiali nell'industria delle costruzioni e che hanno, quindi, ritardato quel processo di rinnovamento oggi ritenuto vitale, è certamente la diffidenza di parte dell'opinione pubblica nei confronti della plastica, uno dei nuovi materiali edilizi di maggiore impiego. In effetti ancora oggi c'è chi giudica questo materiale adatto tutt'al più per contenitori, per sacchetti da supermercato, per laminati destinati a ricoprire di mobili. Già la macchina da scrivere carrozzata in plastica è guardata con un certo sospetto: «attenzione, è plastica».

La colpa, in parte, è anche di una insufficiente divulgazione dei progressi più recenti in questo settore e delle applicazioni che quotidianamente vengono sperimentate. L'automobile di plastica, ad esempio, è una conquista tecnica che ha già qualche anno. E' più leggera, più robusta e meno costosa di quella costruita con la tradizionale lamiera. Non solo: essendo la carrozzeria fusa con plastica preventivamente colorata, è assolutamente insensibile agli agenti atmosferici che, viceversa, riducono a mal partito, in breve tempo, qualsiasi verniciatura di tipo tradizionale.

Prove effettuate anche in pista hanno abbondantemente dimostrato che l'elasticità della materia plastica assorbe gli urti lasciandoli ai viaggiatori un margine di sicurezza che le carrozzerie tradizionali ancora non danno. Una applicazione meno nota viene segnalata da una grande industria statunitense, produttrice di velivoli supersonici.

E' stato accertato che un certo tipo di plastica può essere impiegato con vantaggio negli impennaggi verticali e orizzontali di aerei bisonici: le garanzie di resistenza sono, infatti, superiori a quelle offerte dai metalli tradizionali.

Le applicazioni della plastica toccano tutti i campi. Una ditta ha messo in produzione, ad esempio, degli ami di plastica. Non c'è pericolo che si spuntino: la costola ruvida di una bustina di fiammiferi è sufficiente a ridare all'anno l'efficacia necessaria. Una vernice plastica di eccezionali caratteristiche è stata invece sperimentata in Inghilterra. Si tratta di un prodotto che rimane per



Tettuccio trasparente realizzato con resine colate polimetacriliche «Edimat» per vettura prototipo sportiva.

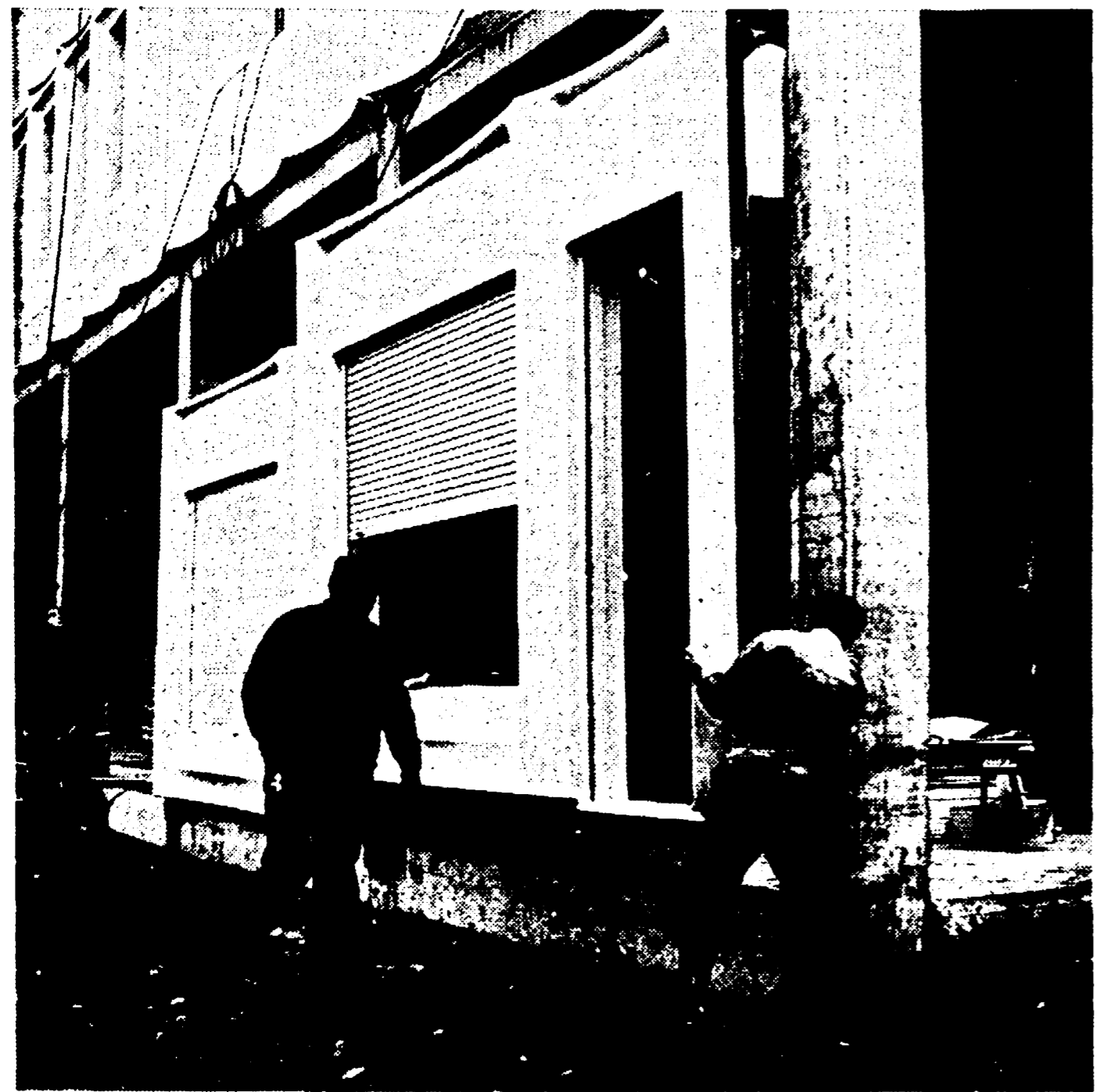
lungo tempo scivoloso ed è stato impiegato, in via sperimentale, per verniciare muri, pali, pilastri, grondaie sulle quali, ora risulta molto più difficile arrampicarsi. La notizia di questa vernice «antialdrà» è stata riportata da una rivista specializzata del settore che precisava come fosse stata messa a punto con la collaborazione di Scotland Yard.

Dalla Germania, invece, è giunta la notizia di nuove realizzazioni in campo marittimo. Le barche in plastica non sono più da tempo una novità: basta affacciarsi su qualsiasi darsena per avere degli esempi concreti. Ma fino a poco tempo fa i costruttori si erano mantenuti entro limiti abbastanza angusti. Ora in Ger-

mania sono stati messi in cantiere addirittura pescherecci da alto mare con lo scafo interamente realizzato in plastica. Tra l'altro queste imbarcazioni offrono il grande vantaggio di richiedere una limitatissima manutenzione, con grande risparmio di denaro e di «tempi morti».

Un'altra rievocazione della resistenza delle materie plastiche viene dal settore delle armi. Molte fabbriche, infatti, hanno sostituito i calci delle armi, anche da guerra, impiegando al posto del tradizionale legno una speciale plastica in grado di sopportare le sollecitazioni violente e prolungate prodotte dall'impiego di un'arma automatica come, ad esempio, un fucile mitragliatore.

LA «CASA LAVABILE»



SESTO SAN GIOVANNI - Casa sperimentale per l'applicazione di materie plastiche realizzata dall'Istituto Autonomo Case Popolari di Milano su progetto dell'architetto Mario Scheichenbauer. Impresa di costruzioni Carpaneda. Materie plastiche della Montedison. Montaggio di un pannello vetrino. Il blocco, in resina poliestere rinforzata, comprende in un solo pezzo la parete esterna, il serramento della vetrina, la porta d'ingresso in vetro temperato, le serrande di chiusura esterna, il cassonetto della serranda, il termoconvettore per riscaldamento contenuto in apposito mobiletto, le canalizzazioni per il riscaldamento ed i tubi per l'impianto elettrico. Questo particolare tipo di pannello viene riempito in opera con materiale isolante.