

10

SOCIETÀ
DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI
IN TORINO



23 GEN 1984

ATTI E RASSEGNA TECNICA

Anno 116

XXXVII-11-12

NOVEMBRE
DICEMBRE 1983

NUOVA SERIE

SOMMARIO:

E. TAMAGNO - *Augusto Cavallari-Murat: come carena viva.*

ATTI DELLA SOCIETÀ

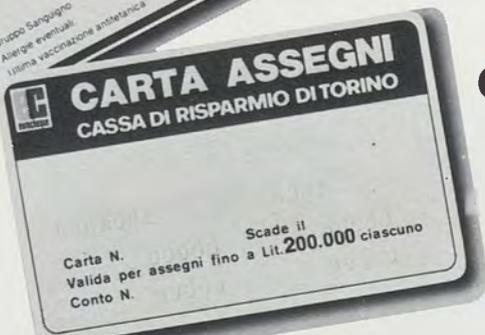
RASSEGNA TECNICA

R. CURTO - *Città, assetti proprietari e mercato fondiario ed edilizio in età preindustriale e industriale. Problemi interpretativi e meccanismi istituzionali legati al credito* — A. RIVERA - *Riflessioni critiche sui fondamenti della progettazione.*

La CRT vi offre* quattro carte sicure da "giocare" in ogni momento



Carta sanitaria Per usufruire del servizio sanitario d'urgenza, 24 ore su 24, in caso di malattia o di infortunio durante i vostri viaggi in Italia o all'estero.



Carta assegni Per incassare i vostri assegni senza nessuna formalità, in Italia e all'estero, presso 200.000 sportelli bancari.



Eurocard Per pagare con facilità e senza problemi l'albergo, il ristorante, l'aereo, i vostri acquisti o qualunque altra cosa, in tutto il mondo.



Prontabanca Per prelevare denaro liquido dal vostro conto corrente a qualunque ora del giorno o della notte, anche di sabato e di domenica.

Un viaggio d'affari, un fine settimana, una serata imprevista, sono momenti in cui è importante "giocare" le quattro carte CRT

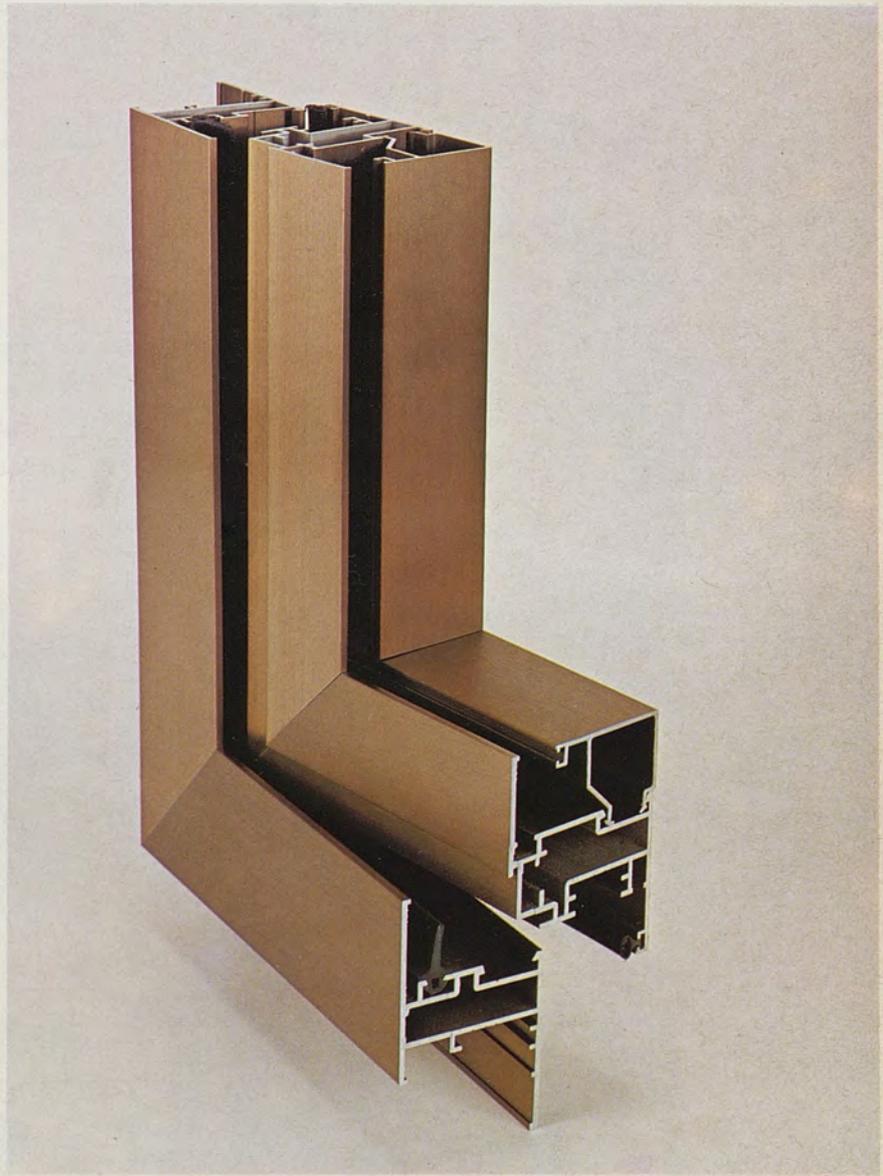


CASA DI RISPARMIO DI TORINO
LA BANCA CHE CRESCE PER VOI

FE FRESIA

10147 TORINO VIA SOSPELLO 199 TEL. 297.107 · 299.895

SERIE GIUNTO APERTO :

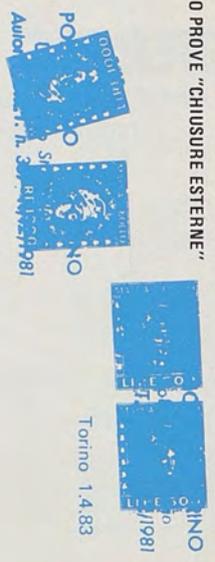


**PORTE
FINESTRE BATTENTE
VASISTAS
ANTA RIBANTA
BILICO**

NUOVA SERIE GIUNTO APERTO 40

Dipartimento di Scienze e tecniche per i processi di insediamento

LABORATORIO PROVE "CHIUSURE ESTERNE"



CERTIFICATO DI PROVA n° 300 serie 14

POLITECNICO DI TORINO

Risultati delle prove effettuate presso il Laboratorio prove "Chiusure esterne" del Dipartimento di Scienze e Tecniche per i processi di insediamento su un campione presentato



Descrizione del campione

oggetto serramento a due ante a rotazione
 materiale alluminio
 sistema di apertura rotazione
 spessore del vetro mm. 5
 guarnizioni di vetratura P.V.C. e gomma
 guarnizioni complementari di tenuta P.V.C. e gomma
 guarnizioni angolari squadretta 45°
 manovra e bloccaggio carriglione a 4 effetti

la presente descrizione è completata dai disegni n° 002 allegati, che costituiscono parte integrante di questo certificato.

Dimensioni del campione

larghezza mm. 885
 altezza mm. 1085
 perimetro apribile m. 5,02
 superficie apribile m² 0,96

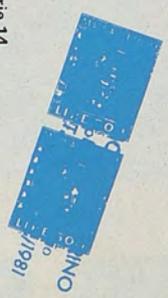
Responsabile del Laboratorio (arch. G. Peretti)

Direttore del Dipartimento (prof. L. Matteoli)

viale Mattioli, 39
 10125 Torino - Italia
 tel. (39) 011.855.143/657.340
 telex 220546 POLITO

Dipartimento di Scienze e tecniche per i processi di insediamento

LABORATORIO PROVE "CHIUSURE ESTERNE"



CERTIFICATO DI PROVA n° 330 serie 14

PROVA DI RESISTENZA AL VENTO (UNI EN 77)

— prova di deformazione: pressione (P₁)

Pascal	A	B	C	spostamenti (mm) netta $(B - \frac{A+C}{2})$
100	0,05	0,18	0,05	0,13
200	0,11	0,38	0,11	0,27
300	0,15	0,52	0,17	0,36
400	0,19	0,70	0,21	0,50
500	0,26	0,86	0,30	0,58
750	0,36	1,16	0,42	0,77
1000	0,48	1,48	0,56	0,96
1250				
1500				
1750				

0 0,06 deformazioni residue dopo 5' 0,05

osservazioni: nessuna deformazione né menomazione funzionale

prova di pressione e/o depressione ripetuta: cicli: n°

pressione e/o depressione (P₂) Pascal 0-800 n° 50

osservazioni: nessuna deformazione né menomazione funzionale

riverifica della permeabilità all'aria

pressione Pascal	m³/h	permeabilità m³/hm²	m³/hm
100	8,85	9,22	1,76

prova di sicurezza alla pressione e/o depressione: pressione e/o depressione (P₂) Pascal

1800

osservazioni: nessuna deformazione né menomazione funzionale

Responsabile del Laboratorio (arch. G. Peretti)

Direttore del Dipartimento (prof. L. Matteoli)

viale Mattioli, 39
 10125 Torino - Italia
 tel. (39) 011.855.143/657.340
 telex 220546 POLITO

ATTI E RASSEGNA TECNICA

DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XXXVII - N. 11-12 - NOV.-DICEMBRE 1983

SOMMARIO

ATTI DELLA SOCIETÀ

E. TAMAGNO - *Augusto Cavallari-Murat: come carena viva* pag. 317

RASSEGNA TECNICA

R. CURTO - *Città, assetti proprietari e mercato fondiario ed edilizio in età preindustriale e industriale. Problemi interpretativi e meccanismi istituzionali legati al credito* » 321

A. RIVERA - *Riflessioni critiche sui fondamenti della progettazione* » 337

Direttore: Mario Federico Roggero.

Vice Direttore: Roberto Gabetti.

Comitato di redazione: Matteo Andriano, Bruno Astori, Guido Barba Navaretti, Claudio Decker, Marco Filippi, Cristiana Lombardi Sertorio, Vera Comoli Mandracci, Francesco Sibilla.

Redattore capo: Elena Tamagno.

Comitato di amministrazione: Francesco Barrera, Giuseppe Fulcheri, Mario Federico Roggero.

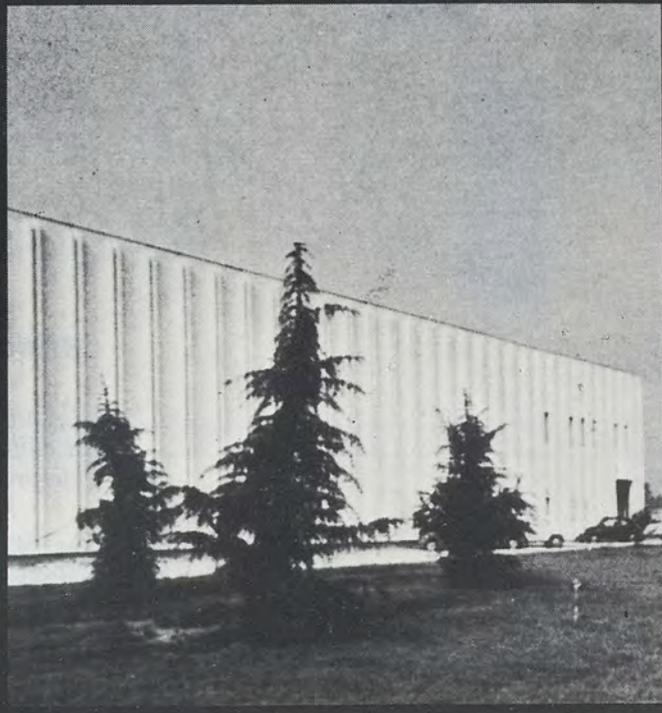
Redazione, segreteria, amministrazione: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, via Giolitti, 1 - Torino.

ISSN 0004-7287

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

NELLO SCRIVERE AGLI INSERZIONISTI CITARE QUESTA RIVISTA |

Prefabbricare. Tradurre in economia lo spazio e il tempo.



Unire la conoscenza della realtà e i suoi problemi operativi con la capacità di produrre soluzioni idonee al progettista e al costruttore.

La prefabbricazione può essere considerata la sintesi di questi due punti.

Manufatti prefabbricati in cemento armato normale e precompresso per costruzioni civili, industriali e rurali, scuole, ponti, ...



PREFABBRICATI PRECOMPRESSI VIBRATI IN C.A.

ING. PRUNOTTO S.p.A.

12060 GRINZANE CAVOUR (CN) - PIANA GALLO, 3



IMPRESA COSTRUZIONI

ING. PRUNOTTO S.p.A.

12060 GRINZANE CAVOUR (CN) - PIANA GALLO, 3

La ING. PRUNOTTO S.p.A. realizza e progetta tutto questo, traducendo in realtà pratica e razionale la scelta delle tecnologie più adatte alle esigenze del momento determinate fundamentalmente dall'esperienza.

Ed è sempre l'esperienza, solitamente, la dote che mette in

grado un'impresa di fronteggiare rapidamente ed efficacemente i problemi più difficili ed imprevisti.

CANDELA

Augusto Cavallari-Murat: come carena viva

La sera del 7 novembre scorso le sale del Circolo della Stampa di Torino "straripavano" letteralmente di pubblico: sulla consolle, nell'atrio, i cinque volumi nei quali, sotto il titolo di *Come carena viva* (1), Augusto Cavallari-Murat ha raccolto la testimonianza della sua vita di ingegnere, professore, studioso. Proprio questa folla, più di qualsiasi parola si potesse mai aggiungere a quanto detto in quella sede da Paolo Portoghesi, Roberto Gabetti, Angelo Dragone, vale a ribadire l'interesse con il quale diverse generazioni di ingegneri, architetti, persone di cultura hanno seguito il lavoro dell'Autore e ad esprimere la riconoscenza con la quale questa Sua recente fatica viene accolta.

Indubbiamente impegnativa, infatti, è stata l'opera di ricostruzione dei filoni di ricerca e — al loro interno — delle problematiche secondi i quali sono ordinati gli scritti, di corredo di ciascuno di essi con le notizie utili a collocarlo nel momento storico e culturale nel quale è stato prodotto, di elaborazione dei riferimenti incrociati che permettono di

ripercorrere l'iter compiuto, dagli anni '30 ad oggi, dallo studioso Cavallari-Murat, sempre attento — con tratto da "progettista" della cultura — alla situazione contemporanea.

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, data la mole, ne risulta un'opera di agile consultazione e piacevole lettura; grazie anche al sapiente "progetto" di organizzazione curato dall'Autore stesso e realizzato "a regola d'arte" dalla Bottega d'Erasmus, che ha messo a disposizione quegli strumenti di competenza editoriale dai quali traspare non solo la cura del bibliofilo, ma anche l'apporto di chi è avvezzo alla consultazione e allo studio della carta stampata. Il lettore, o piuttosto lo studioso, è quindi perfettamente in grado di utilizzare l'opera secondo l'auspicio dell'Autore che «*non sarà soddisfatto allorché vedrà il proprio nome in una priorità spicciola, di dettaglio nelle presunte cosiddette scoperte di date, di luoghi, di operatori isolati o compartecipi di alcunché; l'autore godrà invece quando sarà stata capita una idea quale multipla sostanza, frutto di solidali integrate esperienze e proiezioni di molteplici interpretazioni della stessa idea in diverse accezioni*». (2)

Come i nostri lettori di più antica abitudine hanno potuto riscontrare sulle colonne

(1) AUGUSTO CAVALLARI-MURAT, *Come Carena viva*, Scritti sparsi, vol. I: *Arte in Piemonte Savoia e Sardegna*, vol. II: *Individualità architettonica e pluralità costruttiva*, vol. III: *Nella cultura dei Centri storici: tessuti e territori*, vol. IV: *Architettura tra Lagune Venete Po e Tevere*, vol. V: *Pratica e estetica nella critica architettonica*, Torino, Bottega d'Erasmus, 1982.

(2) AUGUSTO CAVALLARI-MURAT, *Come Carena viva* cit., *Premessa*, vol. I, pp. 3-4.

di "Atti e Rassegna Tecnica", nel lungo periodo durante il quale Cavallari-Murat si è dedicato — fra l'altro — alla sua direzione, la grande lezione che, al di là degli apporti di approfondimento agli specifici argomenti, possiamo trarre da quest'opera consiste nell'esemplificazione della necessità di affrontare i problemi del territorio (ovvero di architettura e urbanistica) secondo differenti direzioni di studio, utilizzando differenti strumenti di conoscenza, per giungere a ipotesi interpretative e propositive via via più precise ed articolate.

«*Critica e storiografia architettonica sono oggi frazionate in piccoli orti conchiusi nei quali ci si fa paracadutare da scuole sprovviste di percorsi didattici interrelati. In conclusione contro questa non integrabilità degli orticelli l'autore destina un libro che è più che altro una mappa indicatrice dell'universo culturale non ignorabile in alcun settore della professione senza pericolo di degenerare nella sterilità. In verità sono detestabili le minuscole cerchie archivistiche, letterarie, tecnologiche, formalistiche e storiografiche in accezione chiusa, quali la fabbrica la frazionata università statale degli studi. Per esse non esisterà mai un avvenire di vita*» (3).

Forse una risposta di speranza in questo senso può venire all'Autore dai faticosi tentativi che da alcuni anni si stanno compiendo, nell'ambito del Politecnico di Torino (presso e per il quale tante energie del professor Cavallari-Murat sono state spese) e non solo nell'ambito della Facoltà di Ingegneria. Infatti anche nella Facoltà di Architettura, nonostante la situazione di estrema scarsità di spazi, docenti, attrezzature, alcune sue linee di studio sono perseguite (i volumi sui "Tessuti urbani" presenti in Biblioteca sono letteralmente consumati dagli studenti), alcune ipotesi interpretative della cultura tecnica sono condivise nei programmi dei corsi e lo spirito di interdisciplinarietà informa i collegamenti intercorso. E ancora di buon auspicio, nella stessa direzione, paiono le "migrazioni" di studenti di architettura verso i corsi di ingegneria e il recente innesco di un movimento in senso inverso.

A questi studenti, ma anche a chi vive i problemi di arte e tecnica oggi con la memoria di come sono stati vissuti negli anni '50, consigliereerei di percorrere l'opera di Cavallari-Murat cominciando da una quindicina di pagine del quinto volume nelle quali è riportato un incontro, diretto dall'Autore nel 1952, fra

Ludovico Barbiano di Belgioioso, Ignazio Gardella e Carlo Mollino (4). In queste pagine il lettore curioso troverà l'incentivo ad andare a cercare gli scritti sull'architettura delle diverse epoche, sui sistemi di calcolo, sulle tecniche costruttive ed anche quelli sulle arti figurative, sulla critica d'arte e sui suoi metodi e ripercorrere, secondo un proprio cammino, l'avventura culturale di Cavallari-Murat che culmina, come ha sottolineato Portoghesi, nella lettura dei luoghi come stratificazione di conoscenze tecniche e artistiche, secondo ottiche talvolta differenti ma sempre attente alla molteplicità dei fattori — politici, economici, culturali — che concorsero alla loro formazione e trasformazione.

Il fitto intreccio di tutti questi aspetti — spesso all'interno di uno stesso saggio, rende il complesso dei cinque ponderosi volumi non solo una fonte preziosa per lo studioso architetto, ingegnere, storico dell'arte, cultore di tradizioni locali, ma anche una riserva di letture piacevoli ed interessanti. Ciascun saggio è infatti una riflessione compiuta e puntuale su di un'opera, un momento della storia dell'arte o della tecnica, un personaggio... e insieme un brano del più complesso filo logico che contemporaneamente si intreccia e si dipana nel corso di un'autentica ricerca personale, fondata sulla curiosità dello studioso piuttosto che sulle contingenze, sulle mode culturali, sulle richieste del mondo esterno. D'altra parte, le sollecitazioni del presente — siano esse opinioni, atteggiamenti, costruzioni, scritti — sono sempre colte da Cavallari-Murat come invito all'approfondimento e possono, di volta in volta, essere colte nei vari saggi in riferimenti più o meno espliciti, in aperte polemiche, in sottolineature criticamente discusse o solo indovinati come catalizzatori dell'attenzione dell'Autore.

Inoltre, oserei dire che lo sforzo di Cavallari-Murat di riorganizzare il vastissimo materiale secondo i canali principali dei propri interessi se vale a collocare l'opera fra le fonti importanti per gli studi su molti argomenti di arte-architettura-urbanistica e costituisce una ulteriore indicazione alla sua interpretazione critica, può essere dimenticato dal lettore che voglia riaggregare i vari contributi in base a proprie personali motivazioni e questo secondo possibilità quasi infinite: tanto si intersecano i richiami culturali fra i diversi argomenti.

(3) *Ibidem*, pp. 7-8.

(4) *Belgioioso Gardella Mollino: realtà-sogno*, in: A. CAVALLARI-MURAT, *op. cit.*, vol. V, pp. 66-93.

Augusto Cavallari-Murat

COME CARENA VIVA

Scritti sparsi



Bottega d'Erasmus

Torino

1982

Risulta pertanto difficile individuare, al di là di quanti amino letture culturalmente fondate, una categoria privilegiata di destinatari dell'opera; certamente i cinque volumi verdi saranno apprezzati dai nostri Soci, se essi

sono interessati alla ricomposizione delle basi tecniche e scientifiche dell'ingegneria e dell'architettura, come Cavallari-Murat ci insegna essere non solo auspicabile e necessario, ma anche possibile.

Elena Tamagno

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.

Città, assetti proprietari e mercato fondiario ed edilizio in età preindustriale e industriale. Problemi interpretativi e meccanismi istituzionali legati al credito.

ROCCO CURTO (), muovendo dal problema « dell'autonomia dell'urbano », pone l'attenzione sulla necessità di definire le categorie interpretative della storia urbana e le gerarchie che vanno considerate nell'analisi dei processi territoriali.*

Assunto « il sociale » come una categoria analitica, riconosce che la crescita delle città in età industriale, almeno nelle loro parti residenziali, ha più relazioni con gli effetti prodotti dalla rivoluzione industriale sulla società che non con le modificazioni interne agli assetti produttivi.

È nell'edificarsi delle aree residenziali che più si manifestano culture e civiltà espresse in modo astratto dai processi economici: siano essi quelli che pur sono i motori di alcune grandi modificazioni, siano essi quelli che si manifestano in relazione al funzionamento del settore delle costruzioni edili e dei relativi mercati fondiari urbani.

All'interno di tale concezione di città, egli tuttavia privilegia e assume lo « spazio » in rapporto alle forme giuridiche che sono definite dai diversi usi del suolo e che individuano nella loro evoluzione il modificarsi dei rapporti interni alla società.

È rispetto alla società che si pone la vera autonomia e acquista interesse una seconda categoria, « l'istituzionale », nel caso considerata attraverso l'evoluzione del credito fondiario e la sua trasformazione in credito edilizio.

Così i meccanismi istituzionali che portano alla rottura sociale negli anni cinquanta e sessanta del Novecento sono descritti nel primo capitolo mentre nel secondo viene colta, tra '800 e '900 intorno alla proprietà urbana, la continuità di classi sociali legate alle forme di ricchezza parassitaria proprie della formazione economica e sociale preindustriale. È infine nel terzo capitolo che viene tentata una periodizzazione dello sviluppo della proprietà, attraverso le norme e gli ordinamenti del credito. Con un'attenzione particolare alle possibili sfasature, il tentativo è di cogliere l'origine del processo o per lo meno le fasi in cui accumulazione e proprietà urbana si presentano allargate e differenziate nella loro base sociale.

PREMESSA

La storia e la categoria « dell'urbano »: primi problemi interpretativi.

La storia urbana sta attraversando una fase di riflessione, che sembra avvenire soprattutto attraverso la messa in discussione delle fonti tradizionali e l'individuazione di nuovi repertori, ma che tuttavia riflette, sia pure a volte più su di un piano implicito, anche ampliamenti concettuali e tematici.

Tale processo di rinnovamento non può essere considerato in modo separato dal percorso che la sto-

ria sta compiendo: dal punto di vista della sua ridefinizione teorica e metodologica e rispetto alla verifica che essa richiede a sistemi di spiegazione complessivi, consolidati e definiti in modo esatto.

I nodi teorici ed ideologici di fronte ai quali si presentano, senza avere approfondito le proprie specificità, la storiografia architettonica ed urbana, nella scelta di categorie interpretative proprie e nella definizione delle loro gerarchie, sono in qualche modo riconducibili alla « contaminazione », più che all'approfondimento sulle divisioni, tra « l'economico », il « sociale », il « culturale », presenti nelle analisi del processo storico.

Proprio su quella letteratura che ripropone oggi il dibattito sulla storia alcune categorie che erano state utilizzate in modo a volte acritico, come le definizioni di classe, di tempo, di struttura, di mercato, sono oggi

(*) Architetto, svolge attività didattica e di ricerca presso il Dipartimento di Progettazione della Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino.

sottoposte a verifica e sono ridefinite concettualmente (1).

L'elemento di novità è che esse sono state chiamate direttamente in causa non solo dalla crisi di alcune scienze sociali, ma anche da un nuovo interesse e consumo per la storia (2), secondo un percorso critico che sarebbe utile da approfondire nelle sue fasi e articolazioni e all'interno del dibattito più recente (3).

E la costruzione di una teoria della storia urbana e dell'architettura, o meglio il tentativo di una loro concettualizzazione, non può non tenere conto di quali sono oggi i livelli di confronto tra i diversi approcci analitici e teorici. Non può non considerare il diverso peso che nella spiegazione della storia viene di volta in volta attribuito « all'economico », « al sociale », « al culturale », « all'istituzionale ».

Così la riconsiderazione dei concetti di « tempo » e di « spazio » insieme all'individuazione di una « periodizzazione delle periodizzazioni » degli avvenimenti economici, sociali, culturali, potrebbe servire a « ritrovare le risposdenze tra gli aspetti fattuali storicamente variabili delle periodizzazioni e gli aspetti concettuali e teorici che non variano certamente meno dei primi » (4).

Questo non per eludere lo spessore del confronto che teorie diverse richiederebbero, ma per porre il problema di una metodologia della ricerca storica in grado di cogliere la durata, è bene sottolineare, della validità che nel tempo hanno i sistemi di spiegazione della storia, i nessi individuati tra le diverse categorie analitiche ed interpretative, la divisione tra strutture e sovrastrutture (5).

Rispetto alla costruzione di una « periodizzazione delle periodizzazioni » e rispetto ai problemi di metodo relativi, la storia urbana si trova in una fase di indubbio arricchimento critico e documentario nei confronti di una storiografia che aveva assunto la città prevalentemente come un oggetto fisico. Tuttavia essa, oltre a riprodurre tutti i problemi concettuali e analitici della storia, deve chiarire insieme a questi

anche alcuni aspetti strettamente connessi alla propria disciplina.

La prima difficoltà di fronte alla quale si trova nell'assunzione di un sistema di spiegazione proprio e che nello stesso tempo derivi o per lo meno tenga conto delle teorie e interpretazioni del processo storico, è che in queste lo spazio non è stato definito e considerato né come categoria concettuale, né come categoria analitica.

Le diverse teorie della storia sul piano epistemologico non sono andate oltre alcune prime concettualizzazioni (6).

Non solo, ma anche quelle correnti storiografiche che hanno affrontato più direttamente il problema dello spazio, come la microstoria, lo hanno però essenzialmente considerato come il campo della ricerca, come « la possibilità (...) di cogliere immediatamente le connessioni tra fenomeni diversi, fra il problema che è oggetto di analisi ed il "resto" » (7).

L'assunzione della categoria dello spazio costituisce quindi uno degli elementi fondativi della storia urbana. Insieme alla definizione delle gerarchie tra « l'economico », « il sociale », « il culturale », « l'istituzionale », questo settore storiografico si trova a dover definire soprattutto le connessioni che si hanno tra di esse e lo spazio.

All'interno dei molteplici approcci disciplinari che derivano dalle altrettante definizioni di spazio (8), si può osservare la tendenza a mettere in discussione, da parte di alcune esperienze storiografiche, le interpretazioni che hanno portato alla riduzione a fenomeno unitario e lineare del processo storico in generale. Secondo queste l'industrializzazione non può essere assunta come causa unica di modificazione o di definizione dei processi relativi al territorio, alla società o alle istituzioni.

(6) « Les Annales », ad esempio, non sono andate oltre all'indicazione generale secondo la quale la storia andrebbe pensata in termini di spazio e di realtà sociale.

(7) Cfr. E. GRENDI, *Micro-analisi e storia sociale*, in: « Quaderni Storici », n. 35, mag.-ago. 1977, p. 511. Tuttavia, anche se la microstoria non ha assunto lo spazio da un punto di vista teorico, non va sottovalutato l'interesse che tale filone storiografico può ricoprire per la ridefinizione di una storia urbana aperta alla storia sociale e alla storia delle culture materiali. Cfr. in proposito: G. LEVI, *Il Lingotto. Storia di un quartiere operaio (Torino 1922-1973)*, Torino, 1975. Cfr. anche: *Cultura operaia e vita quotidiana in Borgo San Paolo*, in: CITTÀ DI TORINO, ASSESSORATO PER LA CULTURA, MUSEI CIVICI, *Torino tra le due guerre*, Torino, Galleria Civica d'Arte Moderna, 1978, pp. 2-45.

(8) I problemi non sono pochi, se si considerano anche solo, prima delle relazioni, le possibili definizioni di spazio: lo spazio come campo di ricerca, e quindi come categoria essenzialmente analitica. Lo spazio come struttura fisica, sociale, culturale, economica, che si definisce di volta in volta come categoria analitica o concettuale. Lo spazio come rappresentazione, e quindi essenzialmente effetto dei processi o lo spazio come causa o fattore che partecipa alla definizione dei processi stessi.

Ciascuna di queste definizioni implica costruzioni concettuali proprie e dà interpretazioni differenti sulle trasformazioni delle città e del territorio. Giustifica aperture tematiche e disciplinari diverse, ognuna delle quali può scomporsi e frammentarsi a sua volta in una molteplicità di ambiti sempre più particolari e circoscritti, motivati ma anche parziali sul piano teorico ed interpretativo. Questi rendono sempre meno distinguibile ciò che fa parte della storia urbana da ciò che non è ad essa attinente.

Sul concetto di spazio cfr.: ad esempio: I. WALLERSTEIN, *Spazio economico*, in: *Enciclopedia*, vol. 13, op. cit., pp. 304-314. G. CONDOMINAS, *Spazio Sociale*, ibidem, pp. 315-344.

(1) Cfr. ad esempio: J. LE GOFF, in: *Enciclopedia*, vol. XIII, Torino, Einaudi, 1980, pp. 566-670. J. SZACKI, *Classi*, in: *Enciclopedia*, vol. III, Torino, Einaudi, 1978, pp. 139-191. K. POMIAN, *Periodizzazione*, in: *Enciclopedia*, vol. X, Torino, Einaudi, 1980, pp. 603-650. F. BRAUDEL, *I giochi dello scambio*, Torino, Einaudi, 1982. C. OLMO, *Industria e territorio: il problema dell'edilizia industriale*, in: *Storia dell'arte italiana. Il Novecento*, Torino, Einaudi, 1982, pp. 392-412. M. RONCAYOLO, *Città*, in: *Enciclopedia*, vol. III, Torino, Einaudi, 1978, pp. 3-84.

(2) Tra le diverse scuole storiografiche certamente le « Annales » possono costituire per la storia urbana un'utile sollecitazione ed un utile riferimento, anche da un punto di vista critico.

Cfr. M. BLOCH, *Apologia della storia*, Torino, Einaudi, 1978. F. BRAUDEL, *Capitalismo e civiltà materiali*, Torino, Einaudi, 1977. F. BRAUDEL, *Scritti sulla storia*, Milano, A. Mondadori Editore, 1976. A. BURGUIERE, *Histoire d'une histoire: La naissance des Annales*, in: « Annales ESC », ibidem, pp. 1360-1376. J. LE GOFF, *Storia*, in: *Enciclopedia*, vol. XIII, op. cit. J. TOPOLSKI, *La storiografia contemporanea*, Roma, Editori riuniti, 1977.

(3) Sul dibattito storiografico più recente cfr. in particolare: L. STONE, *Il ritorno alla narrazione su una vecchia nuova storia*, in: « Comunità », n. 183, nov. 1981. Può essere anche utile la lettura dell'introduzione al saggio di Stone, cfr. le pp. V-XVII.

(4) Cfr. K. POMIAN, *Periodizzazione*, op. cit.

(5) Fra tutti in particolare sui problemi di metodo cfr.: G. G. GRANGER, *Metodo*, in: *Enciclopedia*, vol. IX, Torino, Einaudi, 1980, pp. 237-253.

Il punto di convergenza e di riflessione comune alla « nuova » storia è costituito dal fatto che l'attenzione viene riportata su categorie sociali e culturali, ridefinite rispetto « all'economico » e « all'istituzionale ». Così con un atteggiamento particolarmente critico rispetto alla prevalenza di una industrializzazione letta in termini di accumulazione economica, l'urbano viene proposto come una categoria « autonoma » della storia.

È indubbio che il merito di queste interpretazioni non consiste tanto nella loro capacità di affermare o negare in termini assoluti l'autonomia dell'urbano, quanto nell'aver riconsiderato e posto il problema dell'esistenza di nuove categorie analitiche, indipendentemente dal relativismo che a ciascuna di esse può essere riconosciuto.

Il problema si presenta con connotazioni diverse. Assume caratteri specifici a seconda dei piani considerati, a seconda delle periodizzazioni scelte, a seconda degli stadi della stessa industrializzazione. Ma per sostenere un'autonomia dell'urbano, ci si deve domandare quali fenomeni, rispetto a « cosa » e in quali periodi storici possono essere considerati autonomi nella loro evoluzione.

Se si assume tra tutti il piano territoriale, tra le molte interpretazioni Roberto Gabetti ha messo ad esempio in luce le strette relazioni che vi sono tra i principi dell'organizzazione scientifica del lavoro, definiti nei metodi di Taylor e di Ford, e l'assetto tecnico e politico del territorio (9).

Nello stesso modo rispetto al problema delle periodizzazioni è stata fatta distinzione tra rivoluzione industriale e industrializzazione (10).

La rottura che si ha nell'assetto del territorio non coincide per lo meno in Italia con la rivoluzione industriale. È piuttosto invece con il passaggio da un'industrializzazione manifatturiera e diffusa ad una a ciclo continuo e concentrata territorialmente che vengono a mutare le divisioni gerarchiche e funzionali tra città e campagna: la città da luogo essenzialmente dello scambio diviene e si trasforma in luogo della produzione.

Altri hanno invece dimostrato come in Francia ad esempio la nascita dell'urbanistica — anche se forse non ancora come disciplina — e dei problemi che porteranno alla costruzione della città moderna siano già in atto all'inizio dell'Ottocento, quando si verifica la redistribuzione dello spazio tra servizi, lavoro, scambio, residenze (11).

Le città, almeno nella loro organizzazione fisica e funzionale, sarebbero strutture capaci di resistere ai grandi avvenimenti economici, esse anzi sembrano capaci di anticipare le città moderne, la cui organizzazione averrebbe secondo meccanismi interni e non riconducibili alle « rotture » introdotte dalla rivoluzione industriale. O meglio, « il fatto industriale,

peserebbe sullo sviluppo globale dell'economia — nel senso stretto della parola —, ma nel modellare i rapporti spaziali non avrebbe, malgrado la sua entità, che effetti spaziali, lasciando all'elemento urbano così definito il privilegio dell'universale e del continuo » (12).

Ma è possibile riconoscendo nelle città industriali modelli urbani preesistenti sostenere che esse hanno in sé dei meccanismi di trasformazione indipendenti dai ritmi dell'industrializzazione? Per rimanere al caso della Francia, sulla quale più si sono basati gli storici sostenitori di un'autonomia dell'urbano, già prima della rivoluzione industriale, da una parte l'attrezzarsi delle città di servizi e infrastrutture e dall'altra l'edificarsi degli spazi residenziali sembrano derivare da stessi processi.

Essi tuttavia si presentano nelle relative manifestazioni, con connotazioni a loro volta economiche, sociali, culturali e livelli di dipendenza e autonomia diversi.

« Nelle zone "ignote" destinate alle residenze, là, forse », scrive, ad esempio Tafuri, « si sta configurando libera e incontrollata, la rendita fondiaria moderna, mentre si rafforza un meccanismo fondato sulla logica della ripartizione delle attrezzature amministrative, sanitarie, correzionali, ricreative, produttive e di scambio, dei servizi tecnici e delle infrastrutture, sull'esattezza topografica » (13).

Assumendo due logiche distinte di crescita della città, il problema stesso dell'autonomia si verrebbe a configurare in modo diverso anche solo rispetto alle sue diverse parti.

Così se si vogliono semplificarle nei confronti di primi parametri di « omogeneità », nell'urbano coesisterebbero almeno due città: una che si trasforma in relazione alle sue infrastrutture sociali, produttive o dello scambio, pubbliche o private.

L'altra che, spogliata di esse e costituita da tutte le aree edificabili o già costruite destinate alle residenze, si sviluppa in misura prevalente secondo meccanismi economici propri, secondo l'accumulazione fondiaria ed edilizia.

In modo analogo due sembrano essere le « strutture » più immediatamente riconducibili a tali divisioni spaziali. La prima può essere individuata nel settore delle costruzioni edili che, nel corso della rivoluzione industriale, è soggetto ad innovazioni tecniche e la cui immagine non è coerente, almeno nel caso dell'edilizia residenziale, « né nel tempo, per lo sfasamento di un'innovazione rispetto all'altra, né all'interno dello stesso manufatto edilizio » (14). Essa comprende le imprese, i mestieri, il lavoro, le forme

(12) Cfr. L. BERGERON - M. RONCAVOLO, *Saggio sulla storia delle città moderne in Francia*, in: *Dalla città preindustriale alla città del capitalismo* (a cura di A. CARACCILO), Bologna, Il Mulino, 1975, p. 250.

(13) M. TAFURI, « *Le macchine imperfette* », *Città e territorio nell'Ottocento*, in: *Le macchine imperfette*, op. cit., p. 20 e segg.

(14) R. GABETTI, *Architetture/Conoscenza*, in: *Architettura Conoscenza* (a cura di R. GABETTI e A. ISOLA), XVI Triennale di Milano, Firenze, Alinari Editrice, 1981, p. 20 e segg. Cfr. anche: *Manuali di architettura* (a cura di C. GUENZI, E. PIZZI, E. TAMAGNO), ibidem, pp. 49-61. F. BARRERA, G. GUENZI, E. PIZZI, E. TAMAGNO, *L'arte di edificare. Manuali in Italia 1750-1950*, Milano, Be-Ma Editrice, 1982.

(9) Cfr. R. GABETTI, *Fordismo e territorio in Italia durante il fascismo*, in: « *Storia Urbana* », n. 8, mag.-ago., 1979, pp. 157-184.

(10) Cfr.: C. OLMO, *La città: frammenti di teoria e di storia politica in: Storia e progetto* (a cura di R. GABETTI, E. MUSSO, C. OLMO, M. F. ROGGERO), Milano, Franco Angeli Editore, 1982, pp. 9-45.

(11) Cfr., ad esempio, B. FORTIER, *Storia e pianificazione urbana: gli anni 1800*, in: *Le macchine imperfette* (a cura di P. MORACIELLO e G. TEYSSOT), Roma, Officina Edizioni, 1980, p. 41 e segg.

della produzione, le tecniche, le norme, ciascuno dei quali si differenzia proprio rispetto ad un'edilizia per le residenze e un'edilizia per le infrastrutture, gli edifici pubblici, quelli per l'industria, ecc.

La seconda struttura invece può essere colta nel mercato fondiario ed edilizio. Essa interessa in misura prevalente l'edilizia residenziale, in quanto « luogo economico » dove avviene lo scambio delle merci e in quanto « luogo sociale » dove le classi entrano tra di loro in relazione e modificano le proprie posizioni e collocazioni iniziali.

Essa non ha poche coerenze con la prima struttura, con il settore delle costruzioni edili, proprio nel definire le forme dell'edificazione, tuttavia il suo interesse va oltre la storia urbana e si estende alla storia sociale.

Il problema dell'autonomia dell'urbano si configurerebbe quindi in modo diverso, anche solo rispetto alle diverse parti della città.

È proprio nello scambio e nell'uso dello spazio e delle residenze, è nel trasformarsi del territorio in edificato che con la rivoluzione industriale si moltiplicano tutti gli elementi di complessità e contraddittorietà, già presenti in età precapitalistica.

La divisione gerarchica e funzionale dello spazio, la rendita fondiaria ed edilizia, il modello di spazio privatizzato e di abitazione, come la stessa complessità del manufatto edilizio costituito dalla residenza, non sono propri dell'età industriale.

Se mai con i processi di disgregazione della società agraria e contadina vengono a stabilirsi nuove connessioni tra i processi sociali ed economici che investono la struttura complessiva del paese e delle città e quelli che si esprimono nella costruzione e nell'appropriazione dello spazio.

Nelle città « ... la vera rottura si ha con l'introduzione », scrive C. Olmo « su scala quantitativamente significativa, delle lavorazioni a ciclo continuo. Ma i modi con cui questa rottura viene gestita sono legati ai modi con cui si è costruita una forma città, al definirsi delle sue tipologie, morfologie, normative, nell'articolarsi dei rapporti tra soggetti sociali e stato » (15).

Ciò che più cambia per gli effetti conseguenti alla « concentrazione » è che i valori strettamente culturali dell'architettura, sintesi di stile, tecniche, norme, sembrano diluirsi, o per lo meno sembrano porsi in modo diverso rispetto all'economico, o al loro essere anche risultato di rapporti sociali e di proprietà, di posizioni interne al mercato o ai modi o alle tecniche produttive. Da una parte, la concentrazione determina un'accelerazione dei processi di appropriazione, di edificazione e di scambio dello spazio, dall'altra, essa definisce anche un allargamento degli strati sociali che prendono parte, con posizioni diverse, a tali processi. I due effetti si sovrappongono e possono essere colti nelle morfologie delle città, nelle tipologie, nelle forme degli stessi manufatti edilizi.

Con essi vengono a modificarsi il peso e le relazioni tra i molteplici fattori che compongono e si esprimono nei manufatti edilizi. Mutano in definitiva

(15) C. OLMO, *La città: frammenti di teoria e di storia politica*, op. cit. p. 41.

il ruolo ed i valori che la società, nella sua nuova formazione, finisce con l'attribuire all'architettura e alla città, nel momento in cui si determina, è bene sottolineare, la rottura economica.

È forse « allora » che la metafora jappelliniana viene meno e protagonista dell'architettura diviene non « il pulcinella », ma il « girarrosto, il meccanismo cieco che condiziona il soggetto » e che « nasconde molteplici dissidi: tra la città come servizio sociale, la città come luogo di accumulazione e la città come soggetto produttivo » (16). È forse allora che si « rafforza » il valore di prodotto dell'architettura e la sua natura di manufatto complesso (17).

« Un prodotto che incorpora culture, tecniche professionali ed istituzionali e che si trasforma al modificarsi di queste. La razionalità complessiva di queste trasformazioni non è riducibile a nessuno di questi fenomeni. Il prevalere stesso di uno sugli altri è storicamente legato alla funzione che la residenza ha in quel tempo rispetto alla struttura sociale. Così per lo spazio » (18).

Così l'edificarsi della città ed il suo trasformarsi non avviene in modo autonomo dalle grandi trasformazioni economiche, e ancor più dai mutamenti sulle strutture sociali da esse prodotti. Lo svilupparsi della città in età industriale se mai rappresenta proprio la concretizzazione di nuovi rapporti sociali ed economici, di culture e civiltà espresse non in modo astratto, che « passano » anche attraverso il mercato fondiario, ma che si definiscono in parte al di fuori di esso rispetto a strutture più articolate che li comprendono.

È certo di autonomia dell'urbano non si può parlare in termini assoluti, anche se è possibile riconoscere nelle città nuclei di autonomia e di specificità non poco rilevanti per l'analisi dei processi storici, e che comunque non definiscono mai urbano ridotto a semplice categoria analitica e la città a solo campo di ricerca.

Economia e cultura della città, autonomia dell'urbano e specifici urbani, ripropongono quindi problemi più complessi, non risolvibili se non in relazione a sistemi di spiegazione della storia più ampi, più profondi, globali. Al loro interno e rispetto ad essi la storia urbana e la storia dell'architettura devono rivedere le proprie categorie, e tra queste il rapporto ed i nessi tra l'economico, il sociale, il culturale, e lo spazio nella sua totalità. In questa direzione la categoria più difficile da collocare e da verificare nella sua autonomia e in tutti i suoi nessi è il « culturale ».

« ... per quanto progettare per costruire, coinvolgendo il tema dell'abitazione umana » — scrive Cannella — « debba ottemperare alle leggi che regolano i regimi delle proprietà, della produzione, della diffusione dei beni e per quanto, coinvolgendo il tema

(16) M. TAFURI, *Le « Macchine imperfette »*. Città e territorio nell'Ottocento, op. cit., p. 24.

(17) Su alcuni primi problemi posti dal riconoscimento che il manufatto edilizio è prodotto particolare e complesso cfr. E. CALDERINI, R. CURTO, *Tra storia dell'architettura e storia urbana: ipotesi e contraddizioni*, in: « Atti e Rassegna Tecnica », nn. 7-8, lug.-ago. 1981, pp. 289-299.

(18) C. OLMO, *La città: frammenti di teoria e di storia politica*, op. cit., pp. 36-37.

della città, ciò sia tenuto a incidere su ampi e differenziati programmi di insediamento, idee e conoscenze allo stato elementare (di disegni e di scritti), per fare parte a pieno diritto ed essere significative nella cultura architettonica, devono essere integrate ai loro rispettivi complementi, senza fermarsi là dove si rendono espressive altre tecniche rappresentative e le scienze umane ».

Su questa unitarietà si fonda dunque l'autentica cultura dell'architettura (19).

Roncayolo e Bergeron danno un'ulteriore indicazione di ricerca, rispetto alla città soprattutto, per le relazioni che essa asprime tra il sociale ed il culturale.

Così, per loro, « Autonomia dell'urbano » può significare constatazione che le forme spaziali, le espressioni materiali della città, la divisione sociale dello spazio urbano, non sono traduzione immediata di strutture economiche e sociali definite in maniera astratta. Una rappresentazione — pensiero più o meno cosciente e immagine più o meno diffusa della città — si inserisce sempre, e da questo punto di vista la città assomiglia fondamentalmente ad una creazione culturale » (20).

Città, classi sociali e proprietà urbana: meccanismi istituzionali e « rotture » nella società dell'Italia dell'età industriale.

Un elemento di complessità dell'urbano, nel passaggio dall'età preindustriale a quella industriale, si pone certo nel fatto che le città, nelle diverse epoche, si sono modificate non in relazione a strutture semplici ma rispetto a strutture differenziali complesse: a strutture economiche, sociali, culturali, fisiche, che si sono trasformate al proprio interno e in rapporto tra di loro, ma ciascuna rispetto alle altre con modi e tempi propri.

Ciò fa sì che nell'urbano siano espresse tutte le categorie generali della storia, ma che nessuna di esse assunta in modo separato dalle altre, possa spiegarne le trasformazioni. Non solo, le diverse categorie — l'economico, il sociale, il culturale — si definiscono in forme particolari, nelle diverse fasi dell'edificazione, dal momento dell'appropriazione a quello dell'uso e dello scambio dello spazio.

Se l'urbano non è riconoscibile come una categoria autonoma, può tuttavia far parte a pieno diritto delle categorie della storia. In esso si concretizzano le diverse strutture presenti a livello di società globale e contemporaneamente si creano, si annullano, si modificano, si sostituiscono alle vecchie nuove strutture dello spazio: il mercato, le idee e i comportamenti, le tecniche edilizie, l'accumulazione fondiaria, gli assetti produttivi.

In questa ricerca di nessi prima ancora che di gerarchie, può essere privilegiato, almeno sul piano analitico, il sociale, come categoria in grado di aiuta-

re a superare le separazioni esistenti tra una storiografia che assume prevalentemente la città come creazione e rappresentazione culturale ed una che la considera essenzialmente come merce e prodotto economico.

È nel « sociale » che meglio si possono cogliere le strutture relazionali che si pongono tra i processi generali, economici e culturali, e le componenti a loro volta economiche e culturali dei fenomeni territoriali ed edilizi comprensivi degli aspetti formali, tipologici e funzionali delle città come dei singoli manufatti.

Così le modificazioni urbane tra i secoli XIX e XX, non possono non essere messe in relazione alle figure sociali che con l'industrializzazione si vengono a configurare all'interno delle città, di cui i mutamenti della composizione socio-professionale della popolazione ne costituiscono, nelle diverse fasi, un esempio. L'interesse va però oltre se si vogliono assumere alcuni contributi della storiografia sociale e se si vuole contemporaneamente evitare che la storia urbana perda le proprie specificità.

A partire dalla rivoluzione industriale si determina la divisione dicotomica marxiana, rispetto alla struttura della società precapitalistica. Tuttavia la riorganizzazione dello Stato, da una parte, e delle sue strutture istituzionali, dall'altra, rendono più complesse, come indicano alcuni contributi storiografici, le stratificazioni sociali per gruppi, anche e proprio nei confronti è bene sottolineare della diversificazione dei rapporti interni alla società.

Non solo, ma le « città » a loro volta sembrerebbero partecipare in modo proprio alla definizione di nuove figure sociali o al rafforzamento di strati preesistenti.

Da una parte per i legami diretti che vi sono tra la crescita urbana e lo sviluppo di alcune professioni tecnico-scientifiche (21). Dall'altra per il fatto che con la concentrazione territoriale dei bisogni (di lavoro, di produzione, di residenze e servizi) si produce una moltiplicazione dei compiti e delle funzioni urbane. Il loro esercizio porta alla formazione e all'ulteriore sviluppo delle professioni libere, non solo di quelle tecnico-scientifiche, ma anche di quelle sanitarie, giuridiche, dell'istruzione (22). La città, nel caso la città industriale, produce nuove figure professionali, non solo perché « una società industriale è una società che si professionalizza » (23), ma anche perché « nuove » figure professionali sono necessarie alla sua gestione e alla sua crescita.

I mutati rapporti che si configurano così proprio nelle città tra i diversi strati sociali sono senza dubbio la conseguenza di una società che, diversificata, esprime le proprie disuguaglianze di reddito, di ricchezza, di consumo, di livello di istruzione, di origine sociale ed etnica anche attraverso lo spazio, con differenziazioni nelle condizioni abitative e nella proprietà del suolo e dell'edificato.

(19) G. CANNELLA, *Idea e Conoscenza*, in: *Architettura/Conoscenza*, op. cit. p. 9.

(20) L. BERGERON, M. RONCAYOLO, *Saggio sulla storia delle città moderne, in Francia*, op. cit., p. 251.

(21) M. MACRY, *I professionisti. Note su tipologie e funzioni*, in: « *Quaderni Storici* », n. 48, dic. 1981, p. 929 e segg.

(22) M. RONCAYOLO, *Città*, in: *Enciclopedia*, op. cit.

(23) Citazione di W. J. GOODE riportata da P. MACRY, op. cit., p. 929.

Il consumo e la residenza sono forse due degli elementi che meglio consentono di cogliere le differenze sociali tra le diverse classi, non solo nelle divisioni tradizionali tra « ricchi » e « poveri », ma anche nelle loro suddivisioni interne e rispetto agli strati intermedi.

In questo senso le città si pongono come il luogo sul quale le classi sociali danno la misura del loro differenziarsi ai diversi livelli. Come il luogo attraverso il quale si concretizzano e prendono forma disuguaglianze tra gruppi e categorie sociali. Non va dimenticato come, ad esempio, Louis Chevalier individui, nella Parigi del XIX secolo, proprio attraverso le condizioni abitative le disuguaglianze sociali che vi erano tra ricchi e poveri (24). Utilizzando come fonte quantitativa i dati sui decessi, arriva a ricostruire la distribuzione sociale della Parigi dell'Ottocento, non solo rispetto agli arrondissementes, ai grandi quartieri, ma anche rispetto agli isolati, con i relativi numeri civici, per arrivare ai singoli alloggi, di cui mette in evidenza le caratteristiche di soleggiamento, di aereazione, di umidità, di pulizia. Nello stesso modo non si ferma a cogliere delle classi che li abitano, le prevalenze sociali, operaie o borghesi. Egli distingue tra rentiers, piccoli imprenditori, operai impiegati in fabbrica o a domicilio, manovali, gente di fiume, acquaioli, straccivendoli, ecc.

Un dato è certo. La differenziazione delle classi si riscontra e può essere ricostruita proprio rispetto allo spazio, aiutando a superare definizioni di classi sociali tutte in termini di collocazione rispetto al lavoro e al reddito.

È ad esempio sempre la proprietà fondiaria ed edilizia che segna e quindi consente di individuare divisioni interne alla stessa borghesia.

Le forme della proprietà del suolo e dell'edificato come rileva L. Bortolotti, esprimono infatti « non rapporti fra gli uomini e le cose (gli uomini e il suolo, nel caso), ma rapporti fra uomini » (25), in relazione alla loro definizione in classi e al loro modificarsi.

Così Ragionieri nella « Storia d'Italia » individua non a caso proprio nelle città contestualmente alla formazione di una piccola borghesia il suo differenziarsi degli strati superiori in relazione alla proprietà. È questa una fascia sociale caratterizzata dalla provenienza esclusivamente salariale del reddito, ma separata dai ceti popolari per frequentazione degli strati superiori, e, soprattutto, per il carattere manuale, o non prevalentemente manuale, seppure ripetitivo del lavoro (26).

Fascia intermedia, spesso ambivalente nel comportamento sociale e politico, essa si distingue dai ceti popolari non soltanto per caratteristiche di reddito quanto per il fatto di avere relazioni con gli strati superiori, ma nello stesso tempo si differenzia anche

(24) Cfr.: L. CHEVALIER, *Classi lavoratrici e classi pericolose. Parigi nella rivoluzione industriale*, Roma-Bari, Editori, Laterza, 1976, p. 17.

(25) Cfr. L. BORTOLOTTI, *Storia, città e territorio*, Milano, Franco Angeli Editore, 1980, p. 25 e segg. Tra gli studi più recenti sulla proprietà urbana. Cfr. in particolare: *Città e proprietà immobiliare in Italia negli ultimi due secoli* (a cura di C. CAROZZI e L. GAMBÌ), Milano, F. Angeli, 1981.

(26) Cfr. E. RAGIONIERI, *Storia d'Italia*, Vol. quarto, dall'Unità ad oggi, Torino, G. Einaudi, Editore p. 1725 e seguenti.

da questi ultimi proprio in relazione all'uso dello spazio. Sono in questo caso i cespiti immobiliari, la ricchezza definita dalla proprietà, più che la forma del reddito gli elementi primi di separazione tra piccola e grande borghesia.

Se nell'Italia a struttura economica prevalentemente agricola, le divisioni della società sono riducibili a settori, le cui gerarchie sono più immediatamente definibili sul piano giuridico-legale, nella fase cosiddetta capitalistica industriale le divisioni assumono un carattere prevalentemente economico, ma non possono con questo essere ricondotte ai soli rapporti sociali di produzione.

Intorno alla proprietà edilizia e alla proprietà delle aree edificabili si determinano altre differenziazioni sociali. Nello stesso tempo intorno sempre ad essa si ricompongono una parte dei conflitti introdotti dalla rivoluzione industriale tra ceti legati a forme produttive della ricchezza e ceti legati a forme prevalentemente parassitarie. In una visione storica, la progressiva estensione della proprietà urbana, il suo prevalere su quella fondiaria, avrebbe finito con il determinare una formazione sociale diversa da quella definita dai rapporti sociali di produzione. Le città si presentano nelle diverse epoche oltre che come il luogo di divisione anche come il luogo di ricomposizione sociale. Le diverse fasi non si susseguono temporalmente, ma si sovrappongono e si estendono le une sulle altre, in relazione alle modificazioni che l'estendersi della proprietà e il suo differenziarsi producono sugli assetti sociali complessivi.

In questo senso nella storia delle città e del territorio le trasformazioni della proprietà urbana indubbiamente costituiscono un ambito della ricerca che consente di non cadere nelle generalità e banalità dell'analisi della società, di cui parlano Bergeron e Roncayolo.

È questo un campo di ricerca proprio della storia urbana e della storia sociale, che spesso nell'analisi della formazione delle classi non hanno considerato fino in fondo gli effetti del mercato dei beni di consumo e quelli indotti della proprietà urbana ed edilizia.

Scrivono Romanelli, « Sono cose note: i mutamenti della organizzazione e della composizione produttiva operati dalla "seconda rivoluzione industriale" e dell'appropriazione imperialistica diversificano i soggetti della dicotomia marxiana disponendoli lungo una scala di posizioni definite non più soltanto sul versante della produzione, ma anche su quello del consumo di merci e servizi e quindi sul piano della fisionomia del mercato. Categoria, quella del mercato, nella quale, "l'economico-sociale" si presenta inestricabilmente unito al "politico-culturale". Il capitalismo cosiddetto monopolistico, dall'altra parte, carica i rapporti tra Stato e società civile di molteplici e nuovi "scambi" reciproci che ne confondono l'antica separazione e di questa rendono incerti i tratti. Più attivo nei confronti della società civile lo Stato concorre a determinare l'economico e insieme agisce direttamente sulla struttura sociale; ecc. » (27).

(27) Cfr. R. ROMANELLI, *Storia politica e storia sociale dell'Italia contemporanea: problemi aperti*, in: « Quaderni Storici », n. 34,

Osservazione questa di non poco interesse, ma che tuttavia può ancora essere integrata.

Se il mercato dei beni di consumo ha modificato soggetti sociali che rispetto alla produzione di quelle stesse merci si definivano in quanto classi, nello stesso modo un altro mercato, il mercato edilizio ha contribuito a consolidare comportamenti e fisionomie sociali. Ma non si è limitato a ciò. Attraverso la proprietà, esso ha trasformato le classi anche e proprio rispetto alla loro natura oggettiva, alla loro ricchezza e capacità di reddito.

Gli assetti proprietari si presentano infatti oggi assai complessi e diversificati, proprio nei confronti delle caratteristiche sociali e delle capacità di reddito delle classi che li compongono. Non solo, ma non esiste più rispondenza meccanica tra distribuzione del reddito e struttura dei patrimoni, anche e soprattutto rispetto a quegli strati sociali e a quelle classi la cui formazione si presentava più strettamente legata allo sviluppo delle forze produttive.

Il processo non è tuttavia lineare nella sua evoluzione storica, né coerente da un punto di vista sociale, in quanto non è la conseguenza « naturale » di un sistema economico che progressivamente al suo sviluppo distribuisce la ricchezza in forme sempre più allargate, in modo da consentire l'accesso alla proprietà di strati sempre più ampi.

Si tratta nella realtà di un processo che interessa la storia per i suoi elementi comuni, ma ancora di più per gli sviluppi disuguali, per le sfasature, che di volta in volta manifesta nei confronti della struttura economica complessiva, delle gerarchie da essa definite sul piano dei rapporti tra i diversi gruppi.

Così ciò che tuttavia permette di riconoscere gli elementi differenziali delle strutture sono i dati quantitativi, almeno in un primo approccio analitico.

Le quantità di scambi avvenuti sui mercati fondiari ed edilizi, quando vengono considerate con i relativi complementi sociali permettono di contraddistinguere il processo e di riconoscere le discontinuità.

È negli anni Sessanta che quelli che si pongono come sviluppi disuguali degli anni venti e trenta o come le eccezioni degli inizi del Novecento, si presentano trasformati e assumono i connotati di « rottura », proprio nei confronti degli assetti sociali definiti dalla crescita della produzione industriale.

Così l'allargamento della sovrastruttura giuridica si determina sempre negli anni '60 con l'accesso alla proprietà degli strati intermedi e di alcuni ceti operai.

Questa « rottura » sociale non coincide con una « rottura » economica: con una modificazione dei rapporti di produzione, delle forme e dei modi di ripartizione della ricchezza interni al sistema economico.

Non ha riscontri con le effettive capacità di consumo e di risparmio delle classi di reddito da lavoro dipendente, verso le quali si rivolge la proprietà.

Il livello e la distribuzione dei redditi, sia pure modificati proprio in quegli anni, non sono in grado nemmeno di spiegare l'esistenza del mercato edilizio,

al di fuori delle forme del tutto particolari di intervento di alcune istituzioni sul mercato.

È questo il nodo: « l'unità di una formazione sociale derivata da una logica unica di tipo economico » è rotta da meccanismi istituzionali e politici che agiscono sul territorio e sul mercato. Essi fanno sì che la società nelle sue divisioni non sia più riconducibile, tanto più in una storia estesa al presente, ai soli rapporti sociali di produzione (28).

Qui tuttavia prima ancora di porre il possibile problema di come attraverso la sovrastruttura giuridica sia possibile mettere in discussione teorie sociali consolidate rispetto alla formazione e al comportamento delle classi, si tratta di assumere una struttura delle classi modificata, sia pure anche solo da un punto di vista oggettivo.

Ciò apre immediatamente il problema del rapporto con le Istituzioni nell'evoluzione economica e sociale del nostro paese.

Come ha potuto la proprietà estendersi nella dimensione e nelle forme che si sono realizzate in un paese in cui le caratteristiche peculiari erano tutt'altre da quelle richieste, dati da una parte i vincoli oggettivi posti dall'articolazione delle classi, dalla distribuzione della ricchezza, conseguenti alle strutture produttive complessive del paese, nei diversi periodi storici considerati dall'altra i limiti relativi al sistema delle costruzioni edili?

La contraddizione è palese e non sembra trovare risposta se si cerca un riscontro nelle strutture dei redditi, individuali e familiari, delle classi interessate, capace di spiegare le quantità di scambi avvenuti sui mercati immobiliari delle diverse città. La ricomposizione di questa contraddizione è invece avvenuta, e quindi si spiega in gran parte al di fuori dei rapporti economici dell'Italia industriale. L'hanno realizzata forme articolate di intervento dello Stato e delle sue strutture finanziarie ed amministrative, in modi anche particolari rispetto ad uno sviluppo del sistema capitalistico, conosciuto in altre aree territoriali e in altri assetti istituzionali.

Proprio muovendo da una riflessione sull'attuale composizione degli assetti proprietari, sulla loro complessità ed eterogeneità — rispetto alle caratteristiche sociali e capacità di reddito delle classi che li compongono — è possibile tentare alcune prime ipotesi parziali del processo di « disarticolazione » della cosiddetta società industriale.

Gli interessi infatti oggi legati alla proprietà, che si pone indubbiamente come vincolo alla risoluzione del problema della casa, e lo stesso bisogno di abitazioni in uso o in proprietà, tagliano trasversalmente tutti gli strati sociali, nel senso che all'interno di stessi strati sono espressi bisogni e interessi a volte contrapposti.

Potremmo dire che gli attuali assetti proprietari non riproducono le divisioni introdotte nella società dalla rivoluzione industriale, anche e proprio nei confronti delle divisioni individuate ad esempio da Racionieri tra strati intermedi e ceti operai.

(28) Cfr. MOUFFE, *Capitalismo avanzato e nuovi antagonismi*, intervento al convegno: *Le trasformazioni del Welfare state tra storia e prospezione del futuro*, Torino, 15-19 dic. 1981.

Le ragioni sono molteplici. Dovrebbero essere ricondotte alla molteplicità dei fattori che sono intervenuti nella storia sociale dell'Italia nell'arco storico di un secolo. Pur tuttavia, all'interno di un processo di mobilità sociale, più complessivo e profondo, l'impossibilità di riportare bisogni e interessi a classi definibili secondo categorie sociali, culturali e di reddito, è nel fatto che l'estensione della proprietà del nostro paese sarebbe avvenuta per fasi graduali ma non certo lineari.

Questo non solo perché la proprietà ha interessato ceti che non presentavano identiche caratteristiche sociali. Anche a partire dalle epoche storiche più lontane, su questo processo già ricco di elementi di « soggettività sociale », sono intervenuti eventi come le guerre, le svalutazioni, le crisi economiche, i crolli del mercato, i fallimenti familiari, che mentre punivano alcuni strati sociali ne privilegiavano contemporaneamente altri.

Nello stesso modo, in una storia più recente, dove è possibile individuare più facilmente il processo di estensione della proprietà agli strati medi e operai, sono intervenuti meccanismi politici ed istituzionali. Essi nel perseguire nuovi equilibri sociali, hanno funzionato in forme a volte non coerenti con le « regole dello scambio », e sono entrati in contraddizione al sopraggiungere di eventi, non prevedibili.

Ciò vale a dire che le « sfasature » rilevate da un punto di vista sociale nelle strutture proprietarie non sarebbero state tali, se l'intervento di alcune istituzioni, non avesse dovuto interrompersi bruscamente, in anni recenti, per il sopraggiungere di alcuni « avvenimenti », e per il loro permanere.

È proprio nelle forme di intervento di alcune istituzioni economiche, di alcuni istituti, quelli preposti al credito edilizio, che si ha la ricomposizione ed il superamento dei vincoli che si ponevano come obiettivi all'estensione della proprietà. Vincoli oggettivi che si è detto essere nella struttura degli anni cinquanta e sessanta, nei meccanismi e nei modi di distribuzione del reddito, nel sistema delle costruzioni edili, nelle sue coerenze con il mercato fondiario ed edilizio.

La possibilità di rendere indipendenti i processi dalle relative strutture viene risolta sul mercato monetario, in contrasto con le sue regole e con il meccanismo tradizionale dello scambio, nel caso di quello del denaro.

Il processo è stato descritto, almeno in parte ⁽²⁹⁾. La domanda « come ha potuto realizzarsi un'estensione della proprietà in un paese le cui caratteristiche sociali e di reddito erano tutt'altro da quelle richieste dal sistema delle costruzioni edili e dal mercato », può trovare una risposta.

È stato dimostrato, è stato detto « è il credito edilizio che, riuscendo a rappresentare nel mercato del denaro una "risorsa disponibile e a basso costo", ha permesso ad alcuni strati sociali temporaneamente

ad altri di accedere alla proprietà a prescindere dalle proprie caratteristiche di reddito e dalla propria origine sociale.

Gran parte della sovrastruttura giuridica sociale del nostro paese sarebbe stata il risultato dello stravolgimento di alcune regole di funzionamento del mercato del denaro. Più precisamente le sfasature rilevate a livello di società globale, di sistema delle costruzioni edili e di mercato sarebbero state trasferite sul mercato monetario, e là apparentemente ricomposte. Alla prima domanda si aggiungono così altri interrogativi.

Come hanno potuto essere realizzate contemporaneamente le due condizioni di accesso al credito, dato il fatto che, la prima, costituita dal basso costo del denaro, avrebbe dovuto in una situazione di libero mercato tradursi in una scarsa disponibilità di credito edilizio, e quindi avrebbe dovuto consentire solo a pochi di accedere all'indebitamento? O viceversa, in che modo l'elevata disponibilità di credito ha potuto non presupporre più elevati costi del denaro, data sempre l'identità esistente tra tassi di interesse dei mutui edilizi e tassi di rendimento delle cartelle fondiarie?

La risposta è certamente comune. Va ricercata nell'intermediazione finanziaria, nella capacità di aver reso tra di loro indipendenti queste due variabili. Snaturando i modi di funzionamento del mercato del denaro, così come essi sono definiti dalle regole del libero scambio, essa ha consentito la costruzione di una sovrastruttura proprietaria, differenziata da un punto di vista sociale, indipendente, e quindi non spiegabile attraverso la struttura economica e sociale dell'Italia degli anni sessanta. Il ruolo di alcune istituzioni economiche assume in questo modo un interesse centrale nell'analisi dei fenomeni economici e dell'evoluzione sociale: ne rimette in discussione la collocazione ad esse data dalle differenti teorie e sistemi di spiegazione della storia.

Tuttavia nei modi di intervento delle istituzioni finanziarie si celano ulteriori elementi utili per una revisione delle implicazioni e delle cause di alcuni fenomeni sociali.

Non sono infatti state le istituzioni a consentire l'accesso alla proprietà degli strati intermedi e dei ceti operai. Esse sono state in questo processo tramite. Intermediari però non neutrali, hanno permesso che l'accesso alla proprietà, in presenza di condizioni strutturali di fatto contrarie, avvenisse a spese di una categoria sociale, eterogenea, identificabile per lo più tra i piccoli risparmiatori che avevano ceduto il proprio risparmio agli Istituti di credito edilizio.

Essi non potevano sapere però che si sarebbero sostituiti allo Stato nel compiere una vera e propria defiscalizzazione del costo del denaro nei confronti di tutta l'edilizia privata e in favore di altre categorie sociali, in una forma ammissibile a quella del contributo in conto interesse.

Tale dato non è certo da sottovalutare sia dal punto di vista dell'analisi sul funzionamento dello Stato, sia rispetto alle politiche edilizie sociali, sia per i ritorni che richiede sulla spiegazione di processi economici e sociali e sulle relative teorie.

Mentre in altri paesi la scelta di articolare strutture sociali attraverso la proprietà viene realizzata con

⁽²⁹⁾ Per la descrizione dei meccanismi finanziari con i quali viene realizzato negli anni sessanta gran parte dell'accesso alla proprietà attraverso un vero e proprio processo della ricchezza. Cfr. R. CURTO, *Produzione edilizia: finanziamento e credito*, in: *Produzione edilizia e gestione del territorio* (a cura di C. OLMO e R. ROSCELLI), Torino, Stampatori Editore, 1979, pp. 32-69.

l'intervento indiretto dello Stato, in Italia lo stesso obiettivo viene raggiunto non tramite agevolazioni finanziarie pubbliche ma mediante contributi pagati dai privati. Sono loro che in assenza dell'intervento dello Stato consentono la defiscalizzazione del costo del denaro e cedono parti del proprio risparmio ai proprietari edilizi, agli acquirenti di case, con passaggi difficili da riportare a categorie sociali facilmente circoscrivibili.

Questo « scambio », sarebbe avvenuto tra strati operai e ceti medi, o viceversa dai ceti medi a quelli operai, oppure tra soggetti sociali appartenenti ad una stessa classe, o tra categorie sociali a redditi medio bassi e categorie a redditi elevati, cioè non solo in un senso, dal basso verso l'alto ma anche in senso contrario e comunque con una molteplicità di combinazioni e di direzioni.

Tale processo di redistribuzione della ricchezza che inizia nel dopoguerra e si manifesta nella sua compiutezza negli anni Settanta non è il solo della storia, né tanto meno il primo che si realizza attraverso l'edilizia e le istituzioni economiche o in seguito alle svalutazioni prodotte dalle guerre, o dalle crisi economiche, sociali, finanziarie.

Sovrastrutture giuridiche, istituzioni e città nelle prime fasi dell'industrializzazione.

Il ritorno alla necessità di un'ipotesi teorica della costruzione della città e sulle relazioni che queste hanno nell'articolazione di rapporti sociali, è così necessario sebbene per certi aspetti quasi scontato.

Il mercato, anche quello edilizio — potremmo dire — al pari del mercato dei beni di consumo dev'essere ridefinito, come una categoria all'interno della quale si esprime il rapporto tra il « politico », e « l'urbano » e tra il « sociale » e « l'istituzionale ».

A sua volta, lo spazio considerato come « struttura » o come « sovrastruttura giuridica » rappresenta non una semplice categoria analitica della storia, o peggio descrittiva, ma una categoria che entra in relazione con le strutture sociali, modificandole e trasformando i rapporti tra le classi e i gruppi.

È qui, nei confronti della società, che lo spazio, quando è rappresentato dall'urbano, esprime di più la sua piena autonomia dal « fatto industriale ».

Così la città « creazione culturale » la città « industria fondiaria » non si escludono a vicenda, ma si integrano e costituiscono due delle chiavi di lettura più interessanti che portano a non considerare in modo separato i processi territoriali, edilizi e sociali dalle modificazioni istituzionali.

In questo modo il mercato può essere assunto come una categoria esemplificativa ed analitica. Di esso interessano più che le regole e i meccanismi di funzionamento, i soggetti, non considerati anche questi solo come soggetti economici. Ciò che interessa abbiamo detto essere l'iterazione tra la cultura del mercato, quella dei soggetti sociali in esso presenti, la cultura delle istituzioni e quella che si manifesta a livello di idee e progetti.

Risulta così chiaro come il rapporto tra le istituzioni e le formazioni sociali nelle diverse epoche e il

rapporto tra le istituzioni e la costruzione fisica della città non possa essere ridotto alla normativa urbanistica o alla questione dell'edilizia economica e popolare, secondo due delle interpretazioni più ricorrenti interne alla storiografia architettonica e urbana.

La Stato nelle sue articolazioni centrali e periferiche, economiche e non solo amministrative, sarebbe intervenuto in forme e a livelli tra di loro differenziati sul piano territoriale e sul piano sociale, non solo nella storia più recente.

Così si può cogliere l'intervento di istituzioni territoriali che attraverso le « norme », i Regolamenti di ornato, di igiene ed edilizi prima e i piani regolatori poi, non sono state in grado di controllare i processi reali di costruzione della città: norme e progetti che hanno lasciato alla libera iniziativa i processi di appropriazione, di edificazione dello spazio, di scambio. Norme e regolamenti che trovano e dimostrano le proprie logiche e coerenze, quando vengono considerati ai diversi livelli come traduzione di rapporti sociali.

La Riforma Urbanistica del 1942 è in questo senso un esempio del concretizzarsi di rapporti di classe che si esprimono a livello di società nel suo complesso e all'interno dei quali è impossibile non riconoscere il peso della proprietà edilizia. Così in epoca antecedente non si può non prestare attenzione, com'è stato dimostrato, al fatto che alcuni piani di ampliamento di Torino, tra l'Ottocento ed il Novecento, hanno strette relazioni e sono in qualche modo la rappresentazione, la traduzione territoriale delle relative strutture proprietarie, dei rapporti interni ad esse ed il rapporto tra esse e le istituzioni ⁽³⁰⁾.

In forma analoga, a livello ancora di società globale, emerge la coerenza dell'azione di altre istituzioni rispetto alle logiche che erano alla base delle trasformazioni territoriali.

Lo stesso processo di divisione sociale e funzionale dello spazio, lasciato al libero gioco dei privati dalle amministrazioni dei Municipi, è assecondato nel suo svolgersi da alcune forme istituzionali di intervento economico, ad esempio, dal credito fondiario ed edilizio.

La coerenza tra le istituzioni territoriali e quelle creditizie si pone nel fatto che entrambe al di là della loro diversa natura, non hanno posto alcun controllo reale alle forme di organizzazione del territorio e di edificazione dello spazio.

Così il credito fondiario ha potuto costituire sin dal momento della sua attivazione una condizione indispensabile allo sviluppo delle strutture del mercato immobiliare. « Moltiplicatore » degli scambi, « acceleratore » dei processi di edificazione, esso ha basato le sue modalità di funzionamento su meccanismi propri del mercato.

Se ha favorito l'edificazione e l'appropriazione delle aree urbane, certo non l'ha fatto in modo indifferenziato. Il credito fondiario se mai a partire dal momento della sua istituzione sarebbe stato erogato secondo meccanismi proporzionali ai valori attribuiti

⁽³⁰⁾ È questo uno dei primi risultati di una ricerca condotta da E. Calderini sulla formazione e lo sviluppo a Torino, tra Ottocento e Novecento, del quartiere S. Donato.

alle garanzie ipotecarie delle classi che lo richiedevano, secondo le analisi estimative del mercato, secondo quindi le logiche delle rendite differenziali e di posizione.

Per i terreni d'angolo, ad esempio, come per quelli che si affacciano sulle vie principali, con l'avvicinarsi al centro, in relazione all'accessibilità delle diverse aree e al mutare di questa, si sono avute ripartizioni ineguali del credito nei confronti dei terreni e dei fabbricati interni, delle vie secondarie, delle aree periferiche e maggiormente degradate. Al punto che è proprio a partire dal credito fondiario, dalla sua ripartizione territoriale, potrebbero essere colte quelle modificazioni di valore delle aree e dei fabbricati che si sono determinate ogni qualvolta sono intervenuti fattori interni al mercato o ad esso esterni a modificare il sistema delle rendite tra le diverse aree e parti della città.

È rispetto a questa divisione territoriale del credito che può essere letta e interpretata una divisione dello spazio differenziata anche da un punto di vista sociale, forse più si può supporre, almeno in una prima fase, che secondo le forme del reddito delle diverse classi sociali in relazione alle loro caratteristiche patrimoniali e di ricchezza.

Questo per dire che nella storia delle istituzioni come nella storia della proprietà non sono diretti ed immediati i rapporti con le forme di organizzazione del territorio e i manufatti edilizi che compongono la produzione corrente. Tuttavia, almeno nelle parti residenziali, la forma della città sarebbe più assimilabile alla «forma sociale» determinata dalla rivoluzione industriale che alle trasformazioni tecniche e produttive in senso stretto, intervenute all'interno dell'apparato industriale.

Il territorio va quindi considerato come il luogo dove lo scambio e l'edificazione sono il risultato di un gioco «senza regole», che si stabilisce tra strati sociali diversi, ciascuno dei quali partecipa da una posizione definita, ma il prodotto è unico.

È il risultato di soggetti che sottostanno alle medesime leggi economiche, ma il cui intervento nella costruzione della città come del singolo manufatto si presenta diversificato proprio per le specificità sociali e culturali di ciascuno di essi.

Ogni edificio costruito, nelle diverse epoche, ogni manufatto edilizio, racchiude in sé una storia di più soggetti che per la sua edificazione o per il suo scambio entrano, sono entrati, tra di loro in relazione. È certamente la storia di relazioni ad un dato momento ⁽³¹⁾.

È la storia di un possibile proprietario fondiario, di un nobile, di un piccolo banchiere, di un commerciante di sete, che vede trasformato, con l'estendersi della città, il proprio terreno da agricolo in urbano e che decide di immetterlo sul mercato delle aree, o di non edificarlo, per percepire le rendite di attesa, o che stabilisce di costruirlo per sé, o per venderlo, o per darlo in uso ad altri. È in questo caso storia di altri soggetti sociali, di un bottegaio, di un professionista, di un operaio come di un impiegato. Ma è anche storia dell'impresa che lo realizza, del costrutto-

re, storia delle tecniche, dei mestieri, del lavoro. Storia inoltre di un lavoro intellettuale che interpreta individualmente la committenza e rapporti sociali dati.

È proprio nel fatto che in ogni singolo manufatto edilizio si esprime una molteplicità di fattori sociali, economici, culturali, che trovano tra di loro e nel tempo «combinazioni» diverse, a seconda anche dei loro dinamismi interni, si esprime la complessità del passaggio ad una storia che sia non settoriale.

Che non sia — storia della cultura, storia delle classi, storia economica, ecc. —, ma che sia storia delle tecniche rispetto alla cultura, alla società, all'economia, storia di interazioni e di processi, con tutte le loro relative sfasature e discontinuità. Questo vale anche per la storia della città, che voglia nella realtà spiegare anche solo la sua organizzazione fisica e funzionale, i manufatti edilizi anche nelle loro forme e tipologie. È storia complessa.

Il processo storico è difficile da scomporre in ogni fase e in ogni articolazione anche se ci si limita al mercato, e ai modi da esso assunti come sovrastruttura giuridica ed economica, di volta in volta, nei confronti dell'organizzazione del territorio, rispetto alle forme e alle tipologie abitative, come rispetto alle istituzioni o alle formazioni sociali.

Pur essendo questa storia obbligata ad accennare alle possibili relazioni con lo spazio, senza poterne approfondire i nessi e i processi, essa interessa la storiografia urbana, in quanto segna una prima apertura alla storia sociale e a quella delle istituzioni, di quelle economiche in particolare.

Così la costruzione di una sovrastruttura giuridica realizzata dalle Istituzioni creditizie, in particolare e secondo dei processi che non sembravano essere coerenti alla struttura economica e sociale dell'Italia dell'età industriale, è il risultato di un processo antecedente alla stessa rivoluzione industriale.

Questo processo, che storicamente è tutto da precisare, è avvenuto secondo fasi, che possono essere datate da alcune trasformazioni della struttura istituzionale del nostro paese, al punto che il «sociale» come categoria analitica ed interpretativa non può essere scisso «dall'istituzionale».

Sia pure infatti con sfasature temporali tra provvedimenti legislativi e processi — spesso i secondi non fanno altro che regolamentare processi già in atto — alcune modificazioni istituzionali degli enti preposti al credito sembrano segnare in forma più evidente di altre cambiamenti a volte sostanziali avvenuti all'interno degli assetti proprietari del territorio e delle articolazioni sociali più complesse da essi realizzate.

L'interesse della storiografia urbana, per le istituzioni economiche — per gli Istituti di Credito Fondiario sino al 1949, e per gli Istituti di Credito edilizio da quella data ad oggi — non è quindi casuale. Si pone nelle relazioni che queste istituzioni consentono di individuare tra l'evoluzione della struttura finanziaria del nostro paese e i processi di trasformazione sociale legati al modificarsi del territorio.

Così l'attività del credito fondiario assume interesse particolare per la storia del territorio non separata dai fenomeni sociali ed istituzionali. Essa è in grado di spiegare alcuni processi meglio di quanto

⁽³¹⁾ Cfr. C. OLMO, *La città industriale*, Torino, Einaudi.



**COLLEGAMENTO STRADALE TRA IL TRAFORO DEL FREJUS E TORINO
TRONCO : BARDONECCHIA - SAVOULX - LOTTO 1°**

TORNO S.p.A.

20122 MILANO - VIA ALBRICCI 7

Ufficio di Roma:

00198 ROMA - VIA TICINO 14

non possa fare un'analisi dell'intera struttura finanziaria, basata sul modello tedesco della banca mista, sulla quale si è maggiormente soffermata la storiografia economica e sociale. Il credito fondiario si colloca e agisce all'interno degli stravolgimenti sociali e delle mutate relazioni che si determinano all'interno della società quando si trasforma in modo radicale la sua base economica: nel momento in cui anche le forme giuridiche della proprietà del suolo si presentano modificate per il passaggio dalla proprietà fondiaria alla proprietà urbana ⁽³²⁾.

Infatti se è al credito edilizio che si deve la creazione di una struttura sociale che non risponde a quella prodotta dalla rivoluzione industriale e alla struttura dei rapporti sociali di produzione, è alla sua forma originaria di credito fondiario che si devono attribuire una prima estensione della proprietà urbana e le prime differenziazioni sociali.

Anche qui l'analisi del processo richiede alcune attenzioni particolari.

La proprietà urbana è una forma giuridica già presente in età antecedente alla Rivoluzione Industriale, tuttavia è nel passaggio alla nuova formazione economica che in una fase di transizione essa diviene uno, certamente non il solo, degli elementi di equilibrio della società dell'età industriale, o meglio ancora essa consente la continuità delle forme di ricchezza proprie dell'Italia agraria.

In una fase successiva essa viene a rappresentare in misura prevalente uno dei fattori di ricomposizione della divisione originaria tra grande borghesia e strati intermedi.

Così forse, in un primo momento, ciò avviene in una forma più « graduale » rispetto alle gerarchie sociali, tanto che l'allargamento della proprietà interessa in parte maggiore i ceti delle libere professioni e i cosiddetti « ceti dello scambio », rafforzati sia pure indirettamente dall'estensione dei beni di consumo indotta dalla industrializzazione.

Si pensi al caso di Torino e della Fiat.

La fabbrica si sviluppa sino ad identificarsi con la città attraverso i mercati internazionali e tramite le commesse belliche, derivanti dalla Prima e dalla Seconda Guerra Mondiale. Ma anche quando produrrà per una domanda prevalentemente interna, non sarà rispetto ad essa che si creeranno le strutture del mercato. Il mercato, si creerà a Torino, più che intorno all'auto, come mercato da questo indotto, ma in parte autonomo per la sua struttura e le sue articolazioni.

Accanto agli strati tradizionalmente riconosciuti come i ceti della Rivoluzione industriale, devono essere colti l'estensione e il ruolo di classi di origine e di formazione diversa, ma che si distinguono per essere legate a forma di lavoro autonomo. Sono questi i commercianti dei beni di consumo, o i loro produttori; gli artigiani, gli imprenditori delle imprese dell'indotto, i proprietari dei garages o delle officine mec-

caniche, o i ceti delle professioni libere, tecnico-scientifiche, giuridiche, mediche ⁽³³⁾.

Ciò che interessa conoscere di queste classi, è come esse e in che misura si sono costituite come base sociale del mercato; come hanno partecipato, nel tempo, e sono intervenute rispetto, ripetiamo, all'appropriazione dello spazio, all'edificazione, allo scambio, o rispetto all'uso, ammesso che sia possibile cogliere nelle diverse fasi le relative differenziazioni sociali. Anche solo limitatamente all'accesso alla proprietà fondiaria ed urbana, non sono poche le sfumature, le discontinuità, le eccezioni.

Non si può sostenere infatti, come esempio, che la stessa « classe operaia », lo strato sociale più strettamente legato allo sviluppo delle nuove forze produttive, sia poi così omogeneo ed indifferenziato nel tempo e al punto da poterlo considerare estraneo ai processi di privatizzazione dello spazio o di scambio.

Anche all'interno di questo strato, si può presumere che vi fossero, già prima della seconda guerra mondiale differenziazioni rispetto al mercato e alla proprietà edilizia, riconducibili alla provenienza geografica prima ancora che a differenze di reddito.

Così per ritornare al ruolo delle Istituzioni, rispetto alla costruzione di una « sovrastruttura giuridica » legata alla proprietà, da una parte, l'attività delle banche miste è connessa allo sviluppo del capitale finanziario ed industriale, e alle grandi operazioni immobiliari; dall'altra, l'azione del credito fondiario si svolge invece già in epoca preindustriale in stretto rapporto alle strutture sociali e ai loro cambiamenti interni.

È però forse nelle diverse fasi della Rivoluzione Industriale che più è evidente e più interessata la sua azione.

Esso consente infatti la continuità delle classi legate a forme parassitarie della ricchezza, caratterizzanti l'Italia agraria, in una formazione economica, che si distingue per la presenza delle classi legate a forme produttive.

L'interesse storico per gli Istituti di credito fondiario, è tuttavia costituito dal fatto che la loro azione si svolge in modo prevalente, proprio nel passaggio dalla struttura economica per la quale erano stati creati, ad una formazione invece che per l'affermarsi dell'industrializzazione richiede ben altre articolazioni sociali, diverse e in conflitto con quelle dell'Italia agraria.

Il credito fondiario si differenzia dalle altre forme di intervento istituzionale proprio per il prevalere comunque della destinazione sociale su quella economica. La sua attività legata al territorio, fa sì che il suo interesse vada oltre lo stesso fatto istituzionale e si estenda in senso proprio alla storia dell'intreccio tra trasformazioni sociali e territoriali.

Esso in definitiva interessa la storia delle città e

⁽³²⁾ Che le trasformazioni interne agli assetti proprietari costituiscono una delle modificazioni dei più importanti interventi tra Ottocento e Novecento è confermato dalle analisi e dalle interpretazioni di E. Sereni a tutt'oggi di particolare interesse. Cfr. ad esempio, E. SERENI, *La questione agraria nella rinascita nazionale*, Torino, Einaudi, 1946.

⁽³³⁾ La presenza sul mercato fondiario tra Ottocento e Novecento di ceti sociali, per lo più costituiti da piccoli artigiani e commercianti è confermata dagli studi di B. Bianco e A. Frisa sulla formazione della Barriera di Lanzo di Torino. Cfr. nel merito: B. BIANCO e A. FRISA, *La fonte catastale negli studi sulla formazione dei tessuti urbani: il caso della Barriera di Lanzo a Torino, 1870-1920*, in: *Città e proprietà immobiliare in Italia negli ultimi due secoli*, op. cit., pp. 231-261.

del territorio perché è intervenuto direttamente sulle stratificazioni sociali proprio in relazione alle diverse forme giuridiche che legavano le classi agli usi produttivi e improduttivi del suolo, in una fase di grandi stravolgimenti sociali, dove in discussione sono le forme stesse della ricchezza.

Così se il credito edilizio assume negli anni cinquanta-sessanta un ruolo determinante per la realizzazione di processi che prescindono dalle strutture, e che ritornano sulle strutture stesse modificandole, esso nel suo istituto originario di credito fondiario non ha certamente un interesse minore nella fase di passaggio da una formazione economica e sociale ad un'altra.

Tale forma di credito viene creata nel 1866, in presenza di una forte crisi economica, che colpisce l'agricoltura e ha ripercussioni sociali proprio all'interno della possidenza fondiaria, della classe cioè sulla quale si basa l'Italia agraria. Il credito fondiario viene cioè attivato nella seconda metà dell'Ottocento con lo scopo prevalente di « alleviare l'industria agricola e sollevare la proprietà rurale dal debito ipotecario ». Esso sembra dovere innanzitutto consentire la conversione dei debiti ipotecari, costituiti dalla forma onerosa della scadenza fissa, in debiti fondiari che a differenza dei primi prevedono la possibilità di essere estinti in modo graduale e secondo rate successive di ammortamento.

Si può individuare nel 1866 l'applicazione di una tecnica di finanziamento che anticipa una forma oggi diffusa a tutto il sistema creditizio.

Tuttavia ciò che colpisce è che nel momento della regolamentazione del credito fondiario venga normata la tecnica mentre non vengano istituzionalizzati gli scopi originari per i quali essa era stata creata e lo stesso credito attivato.

Anzi contrariamente ai fini originari l'ordinamento del credito fondiario sembra voler favorire non tanto l'agricoltura quanto l'insieme degli strati proprietari fondiari ed urbani, in modo indipendente dalle forme della proprietà ed in relazione unicamente al suo valore ed alla sua estensione.

La « risoluzione » del conflitto tra una proprietà fondiaria agricola, legata alla produttività della terra, una proprietà fondiaria, legata alla sua edificabilità, ed una proprietà edilizia, interessata soprattutto allo scambio, sembra essere predeterminata proprio all'indeterminatezza che presentano la Legge istitutiva del 25 agosto dello stesso anno del 14 giugno 1866 e relativo regolamento ⁽³⁴⁾.

⁽³⁴⁾ La legge istitutiva ed il Regolamento mentre stabiliscono che il credito fondiario può essere erogato solo in relazione a garanzie ipotecarie, costituite indifferentemente da fabbricati rurali o urbani, non pongono alcun vincolo relativamente alla destinazione e all'utilizzo produttivo. Mentre consentono che possa essere utilizzato tanto per attività commerciali quanto per attività produttive, e speculative, familiari dall'altra ne vincolano però l'erogazione alle sole caratteristiche di ricchezza delle classi che lo richiedono, definite non dal reddito, dalle sue forme, o dall'entità, ma dal valore della proprietà costituita in garanzie immobiliari.

Il suo compito è quindi di « provvedere ai bisogni dei possidenti »: il suo scopo reale: è la creazione del credito della proprietà in genere immobiliare, ordinato a vantaggio di tutte le classi indistintamente. Così l'utilizzo per fini produttivi venne lasciato alla libertà di quanti lo vogliono impiegare in questo senso. Esso, come del

Così è proprio dagli Atti Parlamentari con i quali il credito viene istituito, che si possono riconoscere alcune posizioni sulla questione economica e sociale dell'Italia della seconda metà dell'Ottocento.

Posizioni diverse che si preciseranno tuttavia meglio in occasione dell'approvazione dell'Inchiesta Agraria Jacini intorno alle sue due ispirazioni che con l'acuirsi della crisi saranno entrambe sconfitte dal prevalere e dal consolidarsi con la tariffa dell'87 degli interessi degli agrari più retrivi ⁽³⁵⁾.

Almeno sino al prevalere degli interessi protezionistici intorno alla questione agraria, il credito fondiario svolge una funzione non secondaria nella difesa della grande proprietà terriera e della grande proprietà urbana.

La stessa contrapposizione infatti tra città e campagna, che si determina con i processi di concentrazione dell'industria meccanica e metallurgica, si pone certamente nel rapporto tra proprietari fondiari ed urbani, e quindi tra due formazioni sociali distinguibili territorialmente e geograficamente.

Si pone però in misura prevalente tra due categorie sociali, tra le quali è la posizione economica, l'estensione della ricchezza e non il tipo e la forma della proprietà che costituiscono gli elementi reali di divisione.

Nella fase in cui sono messe in discussione le basi e le forme economiche, giuridiche e legali sulle quali si fonda la società precapitalistica, il credito fondiario costituisce certamente uno strumento di sostegno degli strati sociali più conservatori della società italiana: di quelle parti che troveranno nella proprietà, nell'accumulazione edilizia, ad esempio, la possibilità di mantenere la propria posizione di privilegio economico e sociale attraverso forme parassitarie ed in settori e attività dove meno necessarie sembrano le caratteristiche imprenditoriali poste dallo sviluppo industriale come condizione.

Indipendentemente dagli usi, e dalle difficoltà relative alle fonti, si possono formulare alcune ipote-

resto viene dichiarato esplicitamente nell'ambito del dibattito parlamentare che si svolge intorno alla sua approvazione, sarà operante nei confronti dell'agricoltura solo « ogni qual volta somministrerà capitali ad un possidente che lo applichi al miglioramento del suo podere ». Cfr. E. LATTES, *Studi sul credito fondiario*, Milano, Tip. Zanetti, 1868, p. 10 e segg.

⁽³⁵⁾ A. CARACCILO, *L'inchiesta agraria Jacini*, Torino, Einaudi, 1973.

Al di là di alcune considerazioni generali, tuttavia la ricostruzione storica di come queste istituzioni si sono poste di fronte a strati definiti in misura più analitica rispetto alle loro caratteristiche sociali si presenta oggi fortemente vincolata dai limiti presenti nelle serie storiche delle statistiche finanziarie ufficiali.

I problemi interpretativi sembrano dipendere più che da questioni di attendibilità della fonte, dal problema della sua reperibilità, dall'esistenza del dato stesso. Analoghe difficoltà si hanno anche quando si vogliono riconoscere le destinazioni reali, gli scopi per i quali è stato utilizzato da strati e soggetti sociali differenti.

Non si conoscono e né si possono individuare le quantità di credito utilizzate per le divisioni dei patrimoni ereditati, quelle impiegate per la trasformazione di crediti ipotecari in crediti fondiari, o per rispondere le quantità del credito che hanno favorito lo scambio, quelle impiegate nelle nuove attività produttive, quelle invece utilizzate unicamente a fini speculativi.

Pur tuttavia per la ricostruzione di alcune serie storiche relative al credito fondiario cfr. R. GAGGI, *Il credito fondiario in Italia nei primi cento anni di attività*. Cassa di Risparmio, 1970.

si. Muovendo dalla natura delle garanzie ipotecarie, è possibile ricostruire come il credito fondiario si è ripartito tra i proprietari fondiari e proprietari urbani.

Anche considerate le differenze territoriali dei singoli Istituti, esso si sarebbe distribuito in entità quasi uguali tra i proprietari agrari e quelli fondiari. O meglio, la percentuale, il peso rilevabile nei confronti della seconda categoria, assume valore non tanto o per lo meno solo in termini relativi, quanto per il fatto che si tratta di quote di credito sottratte ad attività agrarie.

All'interno delle due categorie sociali, non si rendono necessarie ricerche di archivio per riconoscere che, sia pure in una prima fase, il credito fondiario avrebbe svolto in misura prevalente funzioni di difesa della grande possidenza terriera e funzioni di consolidamento e autoriproduzione della proprietà urbana esistente oltre che di sostegno della speculazione edilizia legata agli sventramenti e alle ricostruzioni della seconda metà dell'Ottocento.

«Le banche fondiarie», scrive Elia Lattes, «non tornano utili se non a que' proprietari ricchi e benestanti — ricchi, rispetto al loro fondo — i quali troverebbero credito all'infuori di esso, ma non già a quelli oppressi dalle ipoteche, rispetto ai quali si parla del peso insopportabile del debito ipotecario. Solo di quei proprietari ricchi e benestanti è vero, che le banche fondiarie conferiscono ad abbassare il saggio di interesse (...) ma quanto alla maggioranza de' possidenti, e sono i più bisognosi, per ripeterete qui ancora una espressione del Cattaneo "il credito fondiario non ha pietà"»⁽³⁶⁾.

Che il credito fondiario si presenti verso la fine dell'Ottocento inadeguato ai problemi che pone la questione agraria, sia nei confronti della produzione che rispetto alla questione sociale più generale e ad essa connessa, risulta in modo chiaro dai risultati della stessa Inchiesta Agraria Jacini.

I contadini, i braccianti, la piccola e piccolissima proprietà fondiaria sono quelli che più subiscono l'onere gravoso del debito ipotecario e dell'usura e sono nello stesso tempo le categorie per le quali è più difficile, se non impossibile, il ricorso al credito fondiario.

Così la mancanza di Monti Frumentari, la possibilità di ottenere prestiti su ipoteca a tassi del 7 e dell'8 per cento e mutui privati sotto forma di cambiali al 10 e al 12 per cento — a fronte dei rendimenti dei capitali in agricoltura del 3 o al massimo del 4 per cento — sono tra i dati più ricorrenti nei risultati dell'Inchiesta.

Essi confermano la difficoltà e l'impossibilità di reperire capitali attraverso il credito fondiario nelle campagne, dove l'estensione e la diffusione dell'usura — non solo di quella in denaro ma anche di quella che avviene con l'acquisto anticipato di raccolti a «prezzi alterati» e sotto forma di generi alimentari — più colpiscono la piccola e piccolissima proprietà fondiaria, i braccianti ed i coloni, e di questi portano alla luce le condizioni materiali di vita⁽³⁷⁾.

⁽³⁶⁾ Cfr. E. LATTES, *Studi sul credito fondiario*, op. cit., p. 56.

⁽³⁷⁾ Cfr. *Atti della Giunta per la richiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola*, Roma, Forzani e C. Tip. del Senato, 1881.

Risulta chiaro pertanto come all'interno della possidenza terriera il credito fondiario abbia svolto funzioni di difesa e conservazione solo rispetto alle grandi proprietà, ai grandi latifondisti.

In modo analogo all'interno della proprietà fondiaria-edilizia sarebbero stati favoriti la grande proprietà di origine nobiliare ed agraria, e con queste le società immobiliari, le società di assicurazione, veri e propri operatori del mercato immobiliare, le grandi imprese di costruzione, ed anche le stesse banche di emissione. Tutti quegli operatori cioè e quelle classi che hanno un ruolo determinante nella produzione edilizia e che attraverso i grandi sventramenti e le ricostruzioni si affermano nella seconda metà dell'Ottocento nelle più importanti città italiane.

Lo conferma il fatto ad esempio che il 50 per cento del credito, 111 su 130 milioni, erogati su fondi e beni urbani tra il 1891 ed il 1915 dall'Istituto di Credito Fondiario Italiano, si sarebbe concentrato nelle città di Roma e Napoli, dove cioè è maggiore la cosiddetta febbre edilizia di fine secolo.

L'autoriproduzione ed il consolidamento della grande proprietà urbana esistente, le grandi operazioni immobiliari, la speculazione edilizia sembrano trovare sostegno diretto nel credito fondiario come d'altra parte si ha conferma dagli studi della Conenna e della Marmo⁽³⁸⁾. L'edilizia ed il suo mercato consentono la continuità delle forme di ricchezza parassitaria, che comunque erano prevalenti nella formazione dell'Italia precapitalistica tra le classi dominanti dell'aristocrazia agraria e nobiliare, la quale non va dimenticato è presente all'interno dei maggiori Istituti di Credito Fondiario.

Norme, ordinamenti, classi sociali e trasformazioni della proprietà

Al di là dei rapporti che si stabiliscono tra le vecchie classi dominanti ed il capitale finanziario e speculativo, è certo che attraverso gli Istituti di credito fondiario, sia pure in parte, si realizza la continuità di quei caratteri parassitari o di arretratezza che nella loro trasformazione ed evoluzione rappresentano nelle diverse epoche dello sviluppo economico e sociale del nostro paese un elemento peculiare.

Rispetto ad essi andrebbero spiegati i meccanismi di funzionamento dell'attuale mercato immobiliare, alcuni caratteri di arretratezza del sistema produttivo delle costruzioni, componenti e caratteristiche dell'odierna articolazione sociale del «blocco edilizio», quadri mentali e comportamenti politici.

La proprietà del suolo e dell'edificato, si è detto, è stata in grado di aggregare al di fuori dei rapporti di produzione soggetti sociali di origine e caratteristiche diverse. Li ha trasformati rispetto alla loro stessa «collocazione» oggettiva definita dalla posizione

⁽³⁸⁾ Cfr. L. BONELLI CONENNA, *Il credito fondiario e la sua funzione economica e sociale prima degli anni Ottanta*, in: «Quaderni Storici», n. 36, mag.-ago., 1976, pp. 613-631. M. MARMO, *Speculazione e credito mobiliare a Napoli nella congiuntura degli anni Ottanta*, ibidem, pp. 646-683.

occupata sul piano del lavoro e li ha modificati nella loro definizione in «classi».

Questo processo di disgregazione e riarticolazione sociale può essere ricostruito nella sua evoluzione storica a partire non solo dalle grandi modificazioni intervenute negli assetti istituzionali, ma anche da innovazioni che possono essere considerate secondarie rispetto alle prime.

È possibile, infatti, sia pure con alcune forzature, individuare forme proprietarie diverse proprio, ad esempio, attraverso la trasformazione delle norme che disciplinavano prima il credito fondiario e poi quello edilizio.

Si può dire anzi che gli assetti proprietari possono essere indirettamente ricostruiti a partire dalle norme, se si hanno alcune attenzioni alle possibili sfasature prodotte nella fase della loro applicazione.

Anche solo tramite il confronto tra l'ordinamento del credito fondiario del 1866 e quello del credito edilizio del 1949 è possibile presupporre, nelle due epoche, configurazioni della proprietà diverse proprio rispetto alla loro composizione sociale.

Così in un processo storico che inizia nella seconda metà dell'Ottocento e si estende sino ai nostri giorni, la continuità e la presenza dei ceti propri dell'Italia precapitalistica in quella industriale trova non pochi riscontri nell'ordinamento del credito fondiario del 1866.

In modo analogo non sono poche le relazioni che l'ordinamento del credito edilizio del 1949 individua in rapporto alle linee di allargamento della proprietà agli strati sociali intermedi che ne erano privi.

Emanato contestualmente alla legge n. 474 dello stesso anno, entrambi pongono le condizioni istituzionali necessarie alla realizzazione di politiche di «integrazione» sociale, rivolte ad estendere la proprietà dopo la Ricostruzione, prima ai ceti medio-alti, costituiti in prevalenza dai professionisti, dai commercianti, dagli imprenditori, dalle classi di reddito da lavoro non dipendente, e successivamente alle classi medie salariate.

È questa la legge con la quale i vecchi istituti, creati nel 1866, con lo scopo di alleviare l'industria agricola, vengono trasformati in Istituti di Credito fondiario ed edilizio. A differenza dei primi, essi sono preposti esclusivamente all'attività edilizia, sia essa costituita dalla costruzione, dalla riparazione, dalla trasformazione e sopraelevazione di edifici.

L'elemento tuttavia che meglio sembra semplificare dal punto di vista delle classi destinarie le diversità esistenti tra i due ordinamenti, oltre ovviamente agli scopi istituzionali, è costituito certamente dalle norme relative alle garanzie ipotecarie.

È attraverso esse che vengono stabiliti i «requisiti» sociali necessari per accedere al credito fondiario ed edilizio. Sono le garanzie ipotecarie a predeterminare la fisionomia delle classi ammissibili al mercato, e quindi la composizione sociale delle rispettive strutture proprietarie.

A proposito di queste, si è già visto come l'ordinamento del credito fondiario ne avesse lasciata indeterminata la natura, mentre aveva stabilito come unica condizione il fatto che dovessero essere in grado di produrre un «reddito certo e durevole».

Ciò equivale a dire che all'interno di un regola-

mento estensivo anche rispetto all'utilizzo del credito per usi produttivi o speculativi, vi era un solo vincolo. Le garanzie ipotecarie dovevano essere, a prescindere dalla loro natura e dall'utilizzo del credito, comunque costituite dal patrimonio rurale ed edilizio esistente.

Il limite è evidentemente sociale. Il credito fondiario per regolamento può essere utilizzato soltanto da quanti appartengono già alla categoria dei proprietari fondiari urbani, ed in quanto tali possono disporre di patrimoni «già in reddito».

È questa la norma che fissa in modo rigido la destinazione sociale del credito, e che più caratterizza l'ordinamento del 1866. Essa non verrà modificata sino al 1949. Sino a quando la Legge n. 474 non consentirà di usufruire del credito edilizio, sostituito a quello fondiario, anche per l'accesso alla proprietà della prima casa. Con l'ammissione a garanzia ipotecaria dei fabbricati in corso di costruzione per i quali viene richiesto il finanziamento vengono fatti cadere i vincoli sociali posti dal 1866 alla «proprietà edilizia», il cui accesso viene così aperto ed esteso a ceti non ancora proprietari.

Se il fine fosse di costruire una «periodizzazione» sulle trasformazioni sociali delle strutture proprietarie, certamente il 1949, individua un momento di «rottura» dal punto di vista delle caratteristiche sociali delle classi che accedono alla proprietà.

Si tratta tuttavia di un momento soprattutto di censura istituzionale. Il passaggio da politiche di autoriproduzione della proprietà esistente a politiche di estensione alle classi non ancora proprietarie si avvia già durante il periodo fascista, sia pure con caratteristiche quantitative e connotazioni non confrontabili con quelle degli anni cinquanta e sessanta. Non per questo la periodizzazione fatta attraverso le norme non ha valore, essa deve essere precisata, rispetto al riscontro che le norme stesse hanno avuto sulla realtà.

Proprio infatti nel corso degli anni Venti e Trenta si estendono alcune pratiche di erogazione del credito che sono rivolte a superare ed a eludere i vincoli fissati dal regolamento del 1866. La stessa legge n. 474 ed il nuovo Regolamento del credito edilizio non fanno altro che recepire tali pratiche normandole ed istituzionandole⁽³⁹⁾.

Almeno sino al 1949, di fronte alla rigidità che presenta l'ordinamento del credito fondiario — le cui trasformazioni sembrano essere costituite in gran parte dall'introduzione e dalla sottrazione del principio della territorialità — possono essere invece riconosciute pratiche di finanziamento rivolte a superare proprio le norme sulle garanzie ipotecarie che limitavano l'utilizzo del credito alla proprietà esistente.

Contrariamente a quanto stabilisce l'ordinamento del 1866, risulta da alcune testimonianze dell'epoca, l'affermarsi negli anni Venti e Trenta di tecniche finanziarie che consentono ai ceti non ancora appartenenti alla proprietà di potervi accedere, rendendo

⁽³⁹⁾ La diffusione di tali pratiche di finanziamento è rilevata da: G. DELL'AMORE, *Il credito fondiario in Italia*, Milano, Giuffrè Editore, 1938.

ad essi possibile l'utilizzo del credito fondiario (40). Il ricorso a tali tecniche permette la concessione di mutui fondiari su aree fabbricabili, su garanzie ipotecarie non costituite quindi dal patrimonio edilizio esistente.

La loro diffusione durante il periodo fascista sembra trovare rispondenza ulteriore nel fatto che esse sono le stesse adottate dall'Istituto Nazionale di Credito Edilizio, costituito nel 1925, ai sensi del R.D. 2 maggio 1920.

L'esistenza di pratiche diverse da quelle stabilite per legge rende più complessa la ricostruzione storica del processo di accesso alla proprietà. Fa sì che esso non presenti caratteri di «linearità».

Insieme alle sfasature «istituzionali», gli stravolgimenti sociali ed economici, la «speculazione», di cui quella edilizia non è che una delle tante forme, rendono ancora meno riconoscibili da un punto di vista sociale l'impoverimento e l'arricchimento dei vecchi e dei nuovi strati attraverso la proprietà, proprio tra Ottocento e Novecento.

Così la «febbre edilizia», le grandi operazioni immobiliari, gli sventramenti di intere strade e piazze, vanno collocati all'interno di un capitalismo che nel momento stesso della sua formazione è caratterizzato da ampie aree e settori legati al capitale finanziario e ad attività fortemente speculative.

In tal modo accanto ai vecchi proprietari fondiari ed urbani e all'aristocrazia nobiliare ed agraria, presenti sul mercato attraverso le società anonime, si affermano nuove figure sociali.

La cosiddetta «banda Bonnot» opera in Piemonte e in Lombardia ad esempio al pari delle grandi immobiliari e delle banche della speculazione sul mercato fondiario, secondo un «modello» del «facile guadagno» che, assai diffuso, trova facile riscontro in attività diverse e coinvolge soggetti vecchi e nuovi. Allo stesso fine è sufficiente ricordare l'estensione ed i modi attraverso i quali si manifestano anche solo l'usura e la speculazione che viene a determinarsi intorno alle migrazioni oltre oceano con la creazione del doppio mercato dei passaggi marittimi.

Questo solo per dire che la sopravvivenza dei vecchi strati parassitari nella nuova formazione economica e sociale e la loro riproduzione o l'arricchimento di altri sono assai difficili da ricostruire proprio sul piano della mobilità sociale, in una società il cui modello culturale è costituito dal «gioco d'azzardo», dalla speculazione, dalla fortuna.

In un processo storico quindi che proprio per

(40) Le sezioni di Credito Ordinario adottano infatti la pratica di concedere mutui a breve termine su edifici in corsi di costruzione, in modo graduale e secondo quote di credito proporzionali agli stati di avanzamento dei lavori. A costruzione ultimata, i mutui ordinari vengono trasformati nelle loro quote globali in veri e propri mutui fondiari che a loro volta sono ripartiti tra i diversi acquirenti. È questa la pratica che permette l'estendersi dei frazionamenti e delle vendite appartamento per appartamento. Da questo momento il credito fondiario assume la funzione finale di permettere, dopo avere finanziato la costruzione, lo smobilizzo dell'investimento immobiliare da parte dei costruttori e degli operatori del mercato.

Di qui il suo affermarsi soprattutto come il credito per il mercato, il credito per la domanda più che per la produzione e l'offerta, come del resto è confermato anche per gli anni recenti.

queste ragioni si presenta differenziato, con confini non facilmente distinguibili sul piano degli strati sociali e sul piano temporale, si può ipotizzare che il credito fondiario abbia prima favorito la grande speculazione immobiliare. Esso in una fase successiva si sarebbe configurato come strumento prevalentemente di creazione del consenso, e poi, una volta assunta la forma del credito edilizio, avrebbe svolto una funzione che possiamo definire di aggregazione di strati sociali intermedi, con tutti gli effetti di cui si è detto sulla struttura sociale complessiva.

Quest'ultimo processo è forse quello che più interessa collocare storicamente, in quanto non coincide meccanicamente con le periodizzazioni della storia fatte attraverso le guerre e i grandi avvenimenti politici, né con le periodizzazioni istituzionali.

Esso si realizza negli anni cinquanta e sessanta quando si produce la «rottura sociale» rilevata con la diversificazione tra origine sociale definita dalle forme dal lavoro e formazioni economiche delle classi.

Ma al di là delle sfasature in esso riscontrabili dovute alle guerre, alle vicende familiari, alle crisi economiche, finanziarie, sociali è indubbio che questo processo, almeno per alcune categorie sociali iniziò durante il periodo fascista, sia pure con un'estensione e implicazioni differenti da quelle che presenterà negli anni successivi alla ricostruzione e nell'immediato dopoguerra.

Un indicatore indiretto è costituito senz'altro dall'espansione e dalla generalizzazione del sistema del condominio e del frazionamento che come ha rilevato L. Bortolotti (41) ha strette relazioni con lo sviluppo del credito fondiario e che ha riscontri con le stesse pratiche di finanziamento da noi individuate.

Con esse si afferma durante il «periodo fascista» una proprietà imprenditrice di tipo nuovo (42), nuove figure di capitalista, forme di accumulazione basate soprattutto sulla vendita «appartamento per appartamento».

Contestualmente al definirsi di un'accumulazione fondiaria che si realizza in gran parte attraverso la compravendita, nuovi soggetti sociali vengono a partecipare allo scambio mentre si ha l'affermarsi degli operatori istituzionali del mercato.

Il moltiplicarsi delle società immobiliari a capitale minimo ne è un esempio ulteriore. Esso, da una parte individua l'allargarsi del mercato anche ai più piccoli operatori privati; dall'altra delinea un processo di organizzazione della piccola proprietà immobiliare che avviene attraverso il superamento della forma individuale e l'assunzione della veste giuridica di società (43).

Così l'estendersi del mercato immobiliare, già durante il periodo fascista, alle classi sociali non

(41) Si rimanda agli studi di L. Bortolotti non solo per la conferma delle strette relazioni esistenti tra diffusione del credito e sviluppo della proprietà, ma per l'approfondimento delle analisi del periodo fascista.

Pertanto cfr. L. BORTOLOTTI, *Storia della politica edilizia in Italia*, Roma, Editori Riuniti, 1978.

(42) Cfr. ancora L. BORTOLOTTI, *ibidem*.

(43) Cfr. R. CURTO, *Rapporti tra capitale industriale e capitale immobiliare a Torino durante il fascismo*, in: CITTA DI TORINO. ASSESSORATO PER LA CULTURA, *Torino tra le due guerre*, op. cit., pp. 86-99.

ancora proprietarie e alle classi da redditi da lavoro dipendente, trova ulteriore dimostrazione in alcuni dati su Torino relativi all'immediato dopoguerra.

Già nel 1951 «ricerche attente hanno dimostrato che» le fasce sociali a bassi redditi assorbono parte delle compravendite che avvengono sul mercato immobiliare torinese. Non solo, ma questa parte di compravendite (17,92%) è fornita non solo da strati sociali ad alto reddito ma anche dalle fasce a redditi medi. Così tenuto conto che nel '51 gli operatori attivi sul mercato sono identificabili per il 23,89% nella categoria dei redditieri, per l'11,54% tra i lavoratori in proprio, artigiani e commercianti, e il 20% tra gli strati salariati medi, significa che certamente «da questo momento in poi, la proprietà dell'abitazione si

inserisce attivamente nella modificazione della struttura delle classi» (44). Evidentemente l'origine del processo è antecedente al 1951, se si considera l'interruzione della seconda guerra mondiale. Essa può essere collocata già negli anni venti e trenta ed al limite si può ipotizzare, sia pure con connotazioni particolari, già agli inizi del Novecento e forse ancora in anni antecedenti.

Un dato è così certo: l'accumulazione fondiaria si presenta già nell'immediato dopoguerra ed in epoca ad esso anteriore fortemente allargata e diversificata nella sua base sociale. Strati intermedi oltre a essere presenti sul mercato in qualità di acquirenti sono già presenti nel 1951 in qualità di venditori, e quindi rappresentano una componente, nemmeno troppo irrilevante, degli operatori attivi del mercato (45).

(44) Cfr. M. BRAVI - D. FERRERO, *Politica edilizia e modelli culturali: il blocco sociale 1948-1968*, Politecnico di Torino - Facoltà di Architettura, Tesi di laurea, 1981.

Si segnala questa tesi oltre che per i dati quantitativi in essa contenuti, per l'interesse delle metodologie utilizzate, per la fonte e per le prime elaborazioni sui dati.

(45) Non va dimenticata la presenza e l'estensione delle classi proprietarie che non svolgono un ruolo attivo sul mercato in quanto usano per sé e danno in uso il proprio patrimonio immobiliare.

È qui che va considerato un secondo mercato, il mercato dell'affitto, anche nelle sue implicazioni sociali.

In particolare, il mercato dell'affitto, soprattutto quello «bloccato» funziona da primo fattore di stabilizzazione, e sempre più da «area di parcheggio temporanea» potremmo dire, in quanto si restringe progressivamente, mano a mano che interviene il secondo fattore — la proprietà dell'abitazione — a sostituire ed integrare totalmente le funzioni». Cfr. M. BRAVI - D. FERRERO, op. cit., p. 133.

Riflessioni critiche sui fondamenti della progettazione

Molto è stato detto e scritto sulla sperimentazione, durata oltre un decennio, nelle Facoltà di Architettura in Italia, e da qualche tempo si tratta prevalentemente di rilievi critici, quando non addirittura di giudizi pesantemente negativi. Non è certo il caso di contestare qui i rilievi, visto che poi parte almeno dei giudizi sono condivisibili. Ma non c'è dubbio che solo in una facoltà aperta a tutti i contributi, come è stata quella di Architettura di Torino durante tutti gli anni '70, poteva svilupparsi l'interesse di un matematico per i fondamenti delle discipline progettuali e urbanistiche.

Non che questo interesse sia maturato attraverso un esteso incontro con ricercatori operanti in tali settori nel Castello del Valentino; anzi, tali incontri sono stati rari e occasionali. Piuttosto si erano create le condizioni per un inserimento attivo ad altri livelli: da un lato, con una serie di tesi di laurea di carattere esplicitamente matematico; dall'altro con una collana di volumi che raccolgono ricerche svolte da gruppi di studenti sulla storia e sui fondamenti di alcune teorie matematiche. Era l'atmosfera generale della Facoltà che consentiva, a chi voleva interpretare la sperimentazione in senso positivo, di penetrare in terreni di ricerca oggi scarsamente esplorati, e anzi spesso tenuti a distanza dalle correnti ufficiali delle discipline coinvolte, perché territori di confine.

Si è così consolidato un filone di ricerca che si propone di rispondere, in termini costruttivi, alla domanda: l'architettura e l'urbanistica fanno parte della cultura tecnico-scientifica, oppure sfuggono ad ogni tentativo di formalizzazione?

Il lavoro è basato principalmente sull'idea di elaborare una « critica dei fondamenti » dell'architettura e dell'urbanistica che si richiami a quella che ebbe un ruolo così determinante nell'eccezionale espansione delle teorie matematiche durante il secolo ventesimo. Si tratta di esaminare i concetti, i metodi ed i processi di queste discipline facendo riferimento ai poderosi strumenti messi a disposizione da tutti i settori della matematica moderna, seguendo una strada ormai imboccata dagli studiosi di quasi tutte le discipline sperimentali: oltre alla fisica — tradizionale terreno di fertili applicazioni della matematica — anche la chimica, la mineralogia, la biologia, le varie branche della medicina, tutte le discipline dell'ingegneria, ecc.

Va detto che analoghi tentativi operati nelle scienze economiche e sociali, più direttamente connessi all'architettura e all'urbanistica, hanno portato a risultati assai discussi. Ma forse ciò dipende anche dal fatto che molti dei ricercatori impegnati in questi tentativi sono interessati alla costruzione piuttosto di modelli previsionali che non di metodologie critiche dirette alla rifondazione delle discipline in termini scientifici.

La ricerca condotta da ANNY RIVERA () durante la preparazione della sua tesi di laurea, che trova una sua prima conclusione nel presente lavoro, vuole essere un contributo alla « critica dei fondamenti della progettazione ».*

Un naturale riferimento teorico è costituito da alcuni concetti che si sono andati affermando in questi ultimi anni, man mano che gruppi di architetti italiani si rendevano

conto delle dimensioni del problema edilizio del nostro paese e della necessità di dare ad esso una risposta non casuale o frammentaria, ma portatrice di nuovi orientamenti culturali. La progettazione strutturale semiotica è una delle proposte in questa direzione.

Ma l'idea portante della ricerca consiste nel tentativo di accostare ai concetti che caratterizzano il processo progettuale altri concetti che sono propri della matematica: in particolare, quelli della teoria su stabilità strutturale e morfogenesi, che Thom, Zeeman ed altri matematici hanno utilizzato con fortuna per esaminare sistemi dinamici di settori scientifici finora sfuggiti ad ogni formalizzazione matematica.

Lo sforzo è stato portato avanti, fino al punto di avventurarsi in alcuni esempi e ipotesi di modelli specifici, per descrivere il complesso processo che caratterizza l'opera del progettista, oppure almeno per fare emergere qualche elemento di lettura di tale processo.

Il programma di ricerca è agli inizi, e molti sono i temi che potrebbero essere utilmente sviluppati: ad esempio, un più completo approfondimento della teoria di Thom e delle sue applicazioni alla linguistica, oppure il ricorso ai potenti strumenti della moderna logica matematica, per costruire un modello logico-semantico, quale premessa al modello topologico-analitico.

Naturalmente il nostro interesse immediato si volge in un'altra direzione: un lavoro di tipo « sperimentale » consistente nella disaggregazione di uno o più segmenti del processo progettuale in elementi costitutivi elementari, e quindi di una verifica quantitativa degli esempi e delle ipotesi qui avanzate.

Siamo convinti che le nostre ricerche saranno tanto più fruttuose quanto più saranno state capaci di suscitare riflessioni e commenti critici da parte di chi coltiva i settori strettamente disciplinari della matematica e dell'architettura, attirandoli in questa regione di confine che a noi appare così affascinante e piena di interrogativi.

Manfredo Montagnana (**)

(*) Laureata in Architettura presso il Politecnico di Torino.

(**) Professore di Analisi Matematica e Geometria Analitica presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino.

1. - Premessa

Questo intervento riprende i punti principali di una riflessione teorica volta alla « scientificizzazione » della disciplina progettuale (1). Non si pensa a un irrigidimento o a una chiusura della progettazione in formule o dogmi, ma al contrario a uno sforzo teorico volto alla sua ricomposizione scientifica, come sistema aperto, dialettico, che indagherà i fondamenti stessi della materia.

I presupposti teorici della ricerca sono costituiti da alcuni concetti della metodologia della progettazione strutturale semiotica (2) e dalla elaborazione teorica di René Thom su stabilità strutturale e morfogenesi (3). L'obiettivo è di condurre una analisi della metodologia progettuale sulla base di quel tanto di formalizzazione connessa con la teoria di Thom. In questo senso si delineano due direzioni principali di approfondimento: l'analisi della grammatica della forma progettuale; la determinazione dei concetti fondamentali della disciplina.

Questo lavoro si pone come primissima fase della ricerca e propone alcune linee di studio, aperte alla discussione e allo sviluppo. Dopo aver definito alcuni concetti progettuali e accennato brevemente a quei pochi elementi della teoria di Thom che sono indispensabili per la successiva esposizione, si precisano gli obiettivi, la metodologia, le scelte e le motivazioni che guidano l'operazione di analisi proposta. L'espressione più formalizzata dei concetti fa parte della ricerca di un linguaggio più disponibile per affrontare le prime problematiche di interpretazione e analisi del sistema progettuale secondo la teoria di Thom. Si suggerisce infine un esempio di superficie di catastrofe non solo a illustrazione dei discorsi più astratti, ma anche come verifica all'impostazione data allo studio.

2. - Alcuni concetti progettuali.

Il riferimento teorico progettuale di questo lavoro è costituito dalla metodologia della progettazione strutturale semiotica.

Uno degli obiettivi della ricerca è quello di giungere a una discussione sui fondamenti della disciplina progettuale. L'interpretazione e l'analisi di questa, secondo la teoria di Thom, non si limita dunque a una particolare metodologia progettuale, ma si spinge oltre, arrivando ai concetti fondamentali della disciplina. In questo senso la progettazione strutturale semiotica non è l'oggetto ultimo dell'indagine, ma lo strumento.

La possibilità di allargare lo studio da questo tipo

(1) Si riportano in sintesi gli argomenti fondamentali della tesi di laurea *Lineamenti per una teoria dell'indeterminatezza nella progettazione strutturale semiotica*, discussa nel 1982 da chi scrive presso la Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, relatori il Prof. Manfredo Montagnana e il Prof. Leonardo Mosso.

(2) Ci si riferisce all'elaborazione teorica del Prof. Leonardo Mosso; la relativa bibliografia è contenuta nel catalogo dell'esposizione alla Casa del Mantegna: Leonardo Mosso, *architettura e pensiero logico*, Mantova 1981.

(3) RENÉ THOM, *Stabilité Structurelle et Morphogénèse. Essai d'une théorie générale des modèles*. New York, Benjamin, 1972 (trad. it. di Antonio Pedrini, *Stabilità strutturale e morfogenesi, saggio di una teoria generale dei modelli*. Torino, Einaudi 1980).

di progettazione alle problematiche generali si spiega su due piani. Da un lato, la progettazione strutturale semiotica propone una metodologia, non un metodo o una tecnica di progettazione, e perciò contiene già alcune riflessioni epistemologiche sulla disciplina progettuale. D'altro lato, l'impostazione strutturale della metodologia e dei contenuti stessi forniscono un sistema teorico che è un sistema aperto, disponibile alla trasformazione e alla evoluzione.

Nel presente lavoro i concetti progettuali assurgono a un ulteriore piano teorico; vengono inseriti in una linea di ricerca volta allo studio di concetti disciplinari che abbiano una validità e una espressione scientifiche.

Una struttura è, in senso metodologico, un sistema di trasformazioni, una dialettica formalizzabile in sezioni (4).

Su un altro piano, una struttura è una struttura linguistica composta di un insieme di elementi e di leggi di combinazione di tali elementi.

Una forma, in senso ancora metodologico, è un effetto della struttura, è ciò che deriva dall'assetto del sistema di trasformazioni.

Non si considera, se non specificato, la forma come aspetto finale e indipendente di un oggetto (la realtà visibile, gestaltica, estetica, ecc.), ma interessa il processo di forze soggiacenti che l'hanno generata, e attraverso queste viene espressa.

I due concetti di struttura e di forma si compongono in quello fondamentale di struttura della forma.

Una struttura della forma è il sistema di forze che generano una forma, più precisamente il sistema di trasformazioni che dà origine a più configurazioni possibili.

La metodologia della progettazione strutturale semiotica propone una risposta strutturale al problema progettuale. Si progetta infatti una realtà (architettonica, urbanistica, ecc.) definita nella struttura, ma indeterminata nella forma. La struttura della forma è un oggetto progettuale dotato di una flessibilità strutturale, capace di più risposte formali, di più configurazioni possibili. Essa è definita nei suoi elementi costitutivi (teorici e concreti), nelle leggi di combinazione di tali elementi, e quindi nelle sue possibilità.

Inoltre, nella teoria della progettazione strutturale semiotica, si suppone che esista un isomorfismo tra la progettazione e il linguaggio, nel senso che la progettazione s'interpreta come se fosse una struttura linguistica (5). Sotto tale ipotesi la struttura della

(4) In prima approssimazione, una struttura è un sistema di trasformazioni, che comporta delle leggi in quanto sistema (in opposizione alle proprietà degli elementi) e che si conserva o si arricchisce grazie al gioco stesso delle sue trasformazioni, senza che queste conducano fuori dalle sue frontiere o facciano appello a elementi esterni. In breve, una struttura comprende così questi tre caratteri: totalità, trasformazioni e autoregolazione. In seconda approssimazione — e tenendo presente che può trattarsi sia di una fase molto posteriore, sia di una fase immediatamente successiva alla scoperta della struttura — questa struttura deve poter dar luogo a una formalizzazione. (JEAN PIAGET, *Le structuralisme*, Paris PUF 1968; tr. it. di A. BONOMI, *Lo Strutturalismo*, Milano, Il Saggiatore 1968).

(5) LEONARDO e LAURA MOSSO, *Autogestione della forma e nuova ecologia*, in AA.VV., *Nuova Ecologia*, Torino, Centro Studi di Cibernetica Ambientale, 1970.

forma, definendo un vocabolario e una grammatica, fornisce la *langue* architettonica (progettuale). L'uso di tale *langue* si realizza nel momento in cui, in base alle esigenze contestuali, viene scelta una particolare configurazione tra quelle possibili, quando si opera una scelta tra gli stati che il sistema può assumere. A questa consegue una forma, una *parole* (6).

L'isomorfismo tra la progettazione e il linguaggio si pone a un livello astratto e da esso discendono dei corollari sul piano metodologico e in particolare la possibilità di eseguire l'analisi semiotica di una complessa struttura progettuale.

La funzione della semiotica si articola in due momenti. Quello dell'analisi comprende la decodifica dei segni *costitutivi del processo costruttivo e di trasformazione territoriale* (7) e delle relative sintassi. L'analisi rileva i segni materiali e culturali, cioè quelli essenziali, produttivi, d'uso, tecnologici, ecc., quali fonemi delle strutture delle esigenze e delle risorse. Individua inoltre le unità minime relative al rapporto tra quelle e alla loro sintassi.

Il secondo momento, sintetico, elabora la codifica delle strutture precedenti definendo i segni progettuali e le sintassi possibili. Si noti che i segni rilevati nell'analisi e quelli individuati nella sintesi non sono necessariamente coincidenti; il loro rapporto contiene e esprime il complesso processo di trasformazione delle esigenze e delle risorse.

Va osservato che il concetto di segno e il ruolo della semiotica hanno essenzialmente una funzione analitica astratta. In tale accezione essi non appartengono alla ricerca sulla semiotica architettonica generalmente intesa come problematica di comunicazione e fruizione per una data realtà progettuale, ma alla ricerca strutturale sulla individuazione degli elementi costruttivi (in senso lato quelli concreti e quelli teorici) minimi e della loro sintassi interna.

Proprio in questo senso, nel presente lavoro, vanno estesi i concetti di struttura della forma, di segno, di analisi strutturale assumendoli quali concetti teorici di ricerca per una grammatica della forma progettuale e per una discussione sui fondamenti, in ultima analisi per una metodologia strutturale scientifica.

La struttura della forma potrà indicare, per estensione teorica del concetto, secondo i casi, un sistema di trasformazioni a vari livelli teorici e di astrazione: la struttura concreta capace di più assetti finali, la sua rappresentazione teorica, ma anche la metodologia strutturale del processo progettuale, e talvolta il processo progettuale stesso.

Un ultimo concetto importante è quello di indeterminatezza.

Il grado di indeterminatezza di una forma esprime l'apertura del sistema struttura della forma e ne misura la potenzialità.

Nella metodologia della progettazione strutturale semiotica l'indeterminatezza della forma si contrappone alla determinazione della struttura, e si pone come termine di rapporto fra struttura e forma (8).

Teoricamente più la forma è indeterminata, maggiore è la flessibilità della struttura; l'indeterminatezza può intendersi come flessibilità strutturale, estesa al livello teorico della progettazione, e non caratterizzante un oggetto. È inoltre un concetto relativo, così come la distinzione tra struttura e forma è arbitraria. La struttura infatti è forma per il livello superiore e viceversa.

Il concetto di indeterminatezza è importante sul piano progettuale perché fornisce una risposta strutturale alla complessità e aleatorietà del reale, in una sorta di forma « omeopatica ». Sul piano concettuale questo tipo di indeterminatezza si distingue sia da quello generalmente affrontato nei problemi progettuali, sia da quello relativo alle scienze più formalizzate come la fisica e la matematica. In quelli si tratta di dirimere la complessità dei sistemi reali attraverso adeguate modellizzazioni. Nelle discipline più formalizzate si affronta la complessità di sistemi concreti e concettuali attraverso l'elaborazione di sistemi concettuali e formali; il problema è in rapporto alla capacità di comprensione e rappresentazione.

La questione dell'indeterminatezza viene qui ribaltata, dal piano della conoscenza e del controllo, a quello della sua « produzione »; interessa infatti creare una struttura (teorica e poi concreta) generatrice di molteplici possibilità.

3. - Cenni sulla teoria di René Thom.

La teoria della *stabilità strutturale e morfogenesi* elaborata da René Thom (9) è innanzitutto una metodologia, che utilizza strumenti matematici (topologia, algebra, geometria differenziale, ecc.) per la descrizione delle *discontinuità* presenti nell'evoluzione di un sistema. Le sue ipotesi epistemologiche e metodologiche sviluppano essenzialmente il concetto della conoscenza come conoscenza di una morfologia astratta dal substrato delle forme e quindi come conoscenza qualitativa dei fenomeni. Si tratta di... *una teoria ermeneutica che si sforza, di fronte a qualsiasi dato sperimentale, di costruire l'oggetto matematico più semplice che possa generarlo* (10), una ricerca capace cioè di evidenziare la struttura dei fenomeni rendendoli intelligibili.

Il metodo consiste nel postulare un modello differenziale soggiacente al fenomeno e trarre deduzioni circa le singolarità del fenomeno dalla sola *ipotesi dell'esistenza del modello*, in assenza della sua formulazione esplicita. Praticamente dallo studio delle singolarità di un processo si risale alla dinamica che lo produce. Il modello generale degli stati locali di un sistema è così descritto: *... in uno spazio di osservabili U, esiste un sottoinsieme chiuso K, detto insieme di catastrofe; fino a che il punto rappresentativo u del sistema non incontra il chiuso K, la tipologia fenomenologica locale del sistema non cambia* (11). La dinamica macro-

(9) Si fa particolare riferimento ai testi:

RENÉ THOM, *Stabilità...* op. cit.

RENÉ THOM, *parabole e catastrofi*, a cura di G. Giorello e S. Morini, Milano, Il Saggiatore 1980.

(10) RENÉ THOM, *parabole...* op. cit. pag. 60

(11) RENÉ THOM, *Stabilità...* op. cit. pag. 10

(6) Op. cit.

(7) LEONARDO MOSSO, *architettura e pensiero logico*, catalogo dell'esposizione alla Casa del Mantegna, Mantova 1981, pag. 84.

(8) LEONARDO MOSSO, *Verso un'architettura diretta*, « Design » n. 1, Milano, 1973 (in collaborazione con Laura Castagno)

scopica viene definita da un campo di vettori X in uno spazio P . Quando il punto u incontra il chiuso K si presenta una discontinuità nel sistema, si verifica un cambiamento di forma, una morfogenesi.

Il concetto di forma è un concetto astratto dalla sua realtà materiale, ma definito qualitativamente in modo rigoroso. La forma è descritta in termini topologici (12), attraverso una geometria a molti parametri capace di schemi dinamici più generali di quella a tre dimensioni.

Mentre la realtà richiederebbe l'uso di spazi funzionali di dimensioni infinite, il metodo proposto considera solo quei parametri *osservabili* e le corrispondenti grandezze, in base alle quali viene definito lo spazio del modello, senza riferirsi alle più complesse strutture soggiacenti. Tale semplificazione non pregiudica la bontà del metodo poiché, come si è detto, si costruisce un modello locale *qualitativamente fedele* alla fenomenologia studiata.

La filosofia intrinseca della metodologia è quella di una *causalità formale* e quella di un concetto della forma ricco e sottile, capace di interpretare scientificamente la realtà ultima della natura. La forma è per definizione riconoscibile; emerge il concetto fondamentale di *stabilità strutturale* (13). Ogni oggetto è infatti sottoposto all'azione di perturbazioni esterne: la capacità di resistere a tali perturbazioni definisce intuitivamente la stabilità strutturale. Si distinguono dagli oggetti che hanno forma e che sono quindi strutturalmente stabili quelli che non meritano tale qualificazione: quelli informi, le forme instabili che perturbazioni infime possono mutare. La forma è il risultato di un conflitto tra due o più attrattori. Nelle forme instabili esiste una oscillazione tra diversi attrattori in numero infinito o finito.

Il concetto di stabilità strutturale presenta una profondità riscontrabile a livello epistemologico e matematico. Quanto al primo, *...l'ipotesi di stabilità strutturale dei processi scientifici isolati appare come un postulato implicito di ogni osservazione scientifica* (14). Nella matematica la situazione generale è la seguente: si ha una famiglia continua E di oggetti geometrici; ciascun elemento e_a è parametrizzato da un punto a di uno spazio Z di parametri, di dimensione finita o infinita. Dati due punti a e b di Z abbastanza vicini si dice che l'elemento e_a (oggetto della famiglia corrispondente al punto a) è strutturalmente stabile o elemento generico della famiglia se e_b ha la stessa forma (in un senso ogni volta da precisare) di e_a .

(12) Una struttura topologica, o ... una topologia sopra un insieme X è un sistema di sottinsiemi di X , detti aperti, tali che 1) l'unione di (quanti si vogliono) insiemi aperti è un aperto (e l'insieme vuoto e lo stesso X sono aperti); 2) l'intersezione di un numero finito di insiemi aperti è un aperto. Un sottinsieme V di X si dice chiuso se il suo complemento, cioè l'insieme degli elementi di X che non appartengono a V è un aperto. (RENÉ THOM, *parabole...* op. cit. pag. 151).

Definizione della forma: ... se E è uno spazio topologico, G un gruppo (o uno pseudo gruppo) che opera in E , una G -forma è, per definizione, una classe di equivalenza di chiusi di E modulo l'azione di G ... (RENÉ THOM, *Stabilità...* op. cit. pag. 18).

(13) Una G -forma A si dirà strutturalmente stabile se ogni forma B abbastanza vicina ad A in E è G -equivalente ad A ; in altre parole, affinché una classe di G -equivalenza F definisca una forma strutturalmente stabile occorre e basta che la totalità dei punti di E di questa classe di equivalenza formi un aperto nello spazio E . (ibidem).

(14) op. cit. pag. 20

L'insieme dei punti a di Z tale che e_a è strutturalmente stabile fornisce l'aperto dei punti generici di Z ; il suo complementare K è il chiuso dei punti di biforcazione.

Il problema della stabilità strutturale ... si enuncia così: *l'insieme K è ovunque non denso?* (15). Il fatto che l'insieme dei punti di catastrofe sia raro, non denso, significa che la morfologia è riconoscibile.

La natura topologica del chiuso K viene studiata attraverso la descrizione della sua struttura e delle sue singolarità. La morfologia deve classificare gli « incidenti » locali della morfogenesi, che sono chiamati *catastrofi elementari*.

Conviene distinguere le catastrofi di conflitto e le catastrofi di biforcazione: per le prime nell'intorno del punto catastrofico, ciascun attrattore entra in competizione con uno o più altri attrattori; per le seconde, l'attrattore entra in conflitto con se stesso, cessa di essere stabile.

Si può spiegare l'approccio della metodologia delle catastrofi riferendosi al problema della « scatola » nera. Questa invia, per certe entrate, determinate uscite; non si conosce la dinamica che le ha prodotte, ma è possibile rappresentare la corrispondenza tra entrate e uscite mediante un punto nello spazio prodotto degli spazi delle entrate e delle uscite. Per una serie di esperimenti si avrà nello spazio prodotto una nuvola di punti. Così, nella teoria delle catastrofi, pur non conoscendo la dinamica soggiacente ai fenomeni, si può classificarne il comportamento e darne una descrizione algebrica. Schematicamente si pensa a una dinamica interna basata su un meccanismo che tende a minimizzare una certa entità, su ipotesi di stabilità strutturale.

In un punto x di W [un aperto dello spazio tempo R^n] i regimi locali stabili sono definiti dagli attrattori strutturalmente stabili del campo X [campo vettoriale definito su una varietà M], quindi dai minimi del potenziale $V(m; x)$ [funzione potenziale su M differenziabile rispetto a x] (16) e ... se più attrattori c_i , tutti stabili, sono in competizione in un punto x di W , l'attrattore che prevale è quello di potenziale minimo:

$$V(c_j) < V(c_i) \quad j \neq i \quad (17)$$

Prima di elencare le sette catastrofi elementari conviene richiamare il concetto di *dispiegamento universale*.

Un dispiegamento universale è una famiglia di funzioni reali delle « variabili di stato », dipendente da r « variabili di controllo ».

Il dispiegamento universale comprende tutta l'informazione di una singolarità e , se si può dire che questa concentra tutta la struttura globale nella sua struttura locale, allora il dispiegamento universale contiene tutta la potenzialità informativa della struttura globale. Matematicamente *l'idea di dispiegamento universale contiene in un certo senso tutta la parte qualitativa della formula di Taylor...* (18).

Si conclude questo paragrafo con l'elenco delle sette singolarità che appaiono con un dispiegamento

(15) op. cit. pag. 27

(16) op. cit. pag. 64.

(17) ibidem.

(18) op. cit. pag. 23.

di dimensione $r \leq 4$, dette catastrofi elementari (x e y sono le variabili di stato del sistema; u, v, w, t , quelle di controllo):

r	singularità	dispiegamento universale	
1	x^3	$x^3 + ux$	piega
2	x^4	$x^4 + ux^2 + vx$	cuspidi
3	x^5	$x^5 + ux^3 + vx^2 + wx$	coda di rondine
3	$x^3 + y^3$	$x^3 + y^3 + uxy + vx + wy$	ombelico iperbolico
3	$x^3 - xy^2$	$x^3 - xy^2 + u(x^2 + y^2) + vx + wy$	ombelico ellittico
4	x^6	$x^6 + tx^4 + ux^3 + vx^2 + wx$	farfalla
4	$x^2y + y^4$	$x^2y + y^4 + ux^2 + vx^2 + wx + ty$	ombelico parabolico ⁽¹⁹⁾

4. - Metodologia progettuale e catastrofi

Lo studio della metodologia progettuale attraverso il sistema teorico di Thom ha come primo obiettivo l'analisi del processo progettuale nel suo vocabolario e nella sua grammatica di trasformazione. Il problema progettuale teorico consiste nell'individuazione degli stati di equilibrio del rapporto esigenze-risorse in senso lato, in base a una determinata funzione di valutazione e della loro evoluzione. Prendendo a prestito i concetti di Thom, esso concerne la ricerca sulla stabilità strutturale e sulla morfogenesi progettuali.

Nel presente lavoro ci si preoccupa principalmente dell'aspetto compositivo nella sua sintassi, attraverso il quale si può giungere all'obiettivo profondo della ricerca: la riflessione critica sui concetti fondamentali della progettazione. Non si affrontano in modo sistematico i problemi epistemologici relativi al confronto e all'accostamento di due sistemi teorici di cui uno più formalizzato e l'altro appartenente a una disciplina che si pone « a metà » fra un sistema conoscitivo formalizzato e una scienza sociale. Non si penetra quindi nell'ampio campo di questioni concernenti l'identità e la definizione della scienza, l'incommensurabilità o meno delle teorie e dei paradigmi, ecc., ma vengono svolte e illustrate brevemente alcune considerazioni e scelte epistemologiche.

Si pensa che uno dei primi passi per la scientificizzazione di una disciplina sia l'approfondimento delle sue entità teoriche. Interessa operare sui concetti progettuali sia dal punto di vista teorico interno che da quello delle problematiche epistemologiche della disciplina, e s'impone il lavoro innanzi tutto come ricerca metodologica, indicando delle vie d'indagine. In quest'ottica la teoria sulla stabilità strutturale e morfogenesi offre degli strumenti rigorosi per l'analisi del sistema progettuale; tale disponibilità si può individuare, semplificando, sul piano della posizione epistemologica e sul piano dei contenuti della teoria stessa.

Zeeman e gli altri studiosi di questi argomenti non concentrano tanto la loro attenzione su nuove tecniche matematiche da applicare, ma piuttosto su

⁽¹⁹⁾ Se si assume $r = 5$, si aggiungono altre 4 singularità: ma se $r > 5$, non è più possibile una classificazione poiché il numero di singularità possibili non è più finito.

un nuovo rapporto fra la matematica e le sue applicazioni. Lo sforzo consiste nell'organizzazione di dati reali secondo gli schemi imposti da strutture teoriche fornite dalla matematica, e qui si rende necessaria una distinzione: ad una matematica governata dal gusto delle difficoltà, Thom contrappone una matematica ...dove non si sa troppo bene quel che si fa!, orientata all'economia intellettuale, alla flessibilità, alla trasformazione.

Non si propone qui di tendere alla matematizzazione del processo o della metodologia progettuale oppure all'elaborazione di un modello per l'azione efficace, ma piuttosto di tendere alla articolazione di una metodologia di analisi. Si configura un tipo di modello che è veicolo della *imagerie* scientifica e contemporaneamente strumento di critica dei fondamenti disciplinari, un *modello per pensare*. Non si esclude comunque che questo sforzo di formalizzazione « speculativa » possa portare contributi interessanti e utili alle ricerche sulla progettazione automatica.

Vale forse chiarire che in sede di approfondimento è necessario sviluppare, accanto alla elaborazione intuitiva e analogica, lo studio dell'interpretazione attraverso la logica matematica. Quest'ultimo si potrà articolare su due piani principali. In uno la logica matematica è lo strumento di traduzione dei concetti e del linguaggio matematici in quelli progettuali. Nel secondo essa costituisce il sistema teorico per l'analisi della teoria progettuale stessa. Questi due piani di ricerca teorica si estendono in una terza dimensione attraverso la quale vengono a contatto e comunicano. Tale prolungamento nello spazio speculativo, comprendendo le questioni epistemologiche, linguistiche e metodologiche, costituisce la metateoria del confronto metodologia della stabilità strutturale e morfogenesi-metodologia progettuale.

Questo lavoro fa riferimento a un pensiero di tipo intuitivo e analogico, in coerenza a un preciso aspetto epistemologico e poi operativo della metodologia thomiana. Il nuovo concetto del rapporto tra matematica e applicazione è connesso con un diverso concetto della conoscenza e del linguaggio scientifico stesso. Thom rivaluta il pensiero intuitivo, che si può avvicinare al linguaggio naturale, in opposizione a ciò che generalmente si intende come il pensiero razionale proprio della conoscenza e del linguaggio matematici. In questo senso l'*analogia*, recuperando il suo valore etimologico, riveste una funzione teorica conoscitiva. Poiché essa si può quasi interpretare come la teorizzazione assoluta del concetto di forma, l'analogia permea la costruzione thomiana ai vari livelli e su questi ancora agisce mettendoli in relazione. Si pensi ai concetti di scienza, fenomenologia, forma, conoscenza qualitativa, ma anche al tipo di modello proposto, alla classificazione stessa delle singularità, e al concetto di logos archetipo. E si pensi come tali elementi si pongono tutti su vari piani, da quello della filosofia della scienza a quello dei contenuti matematici, ecc.

Si intendono indicare brevemente i contenuti di alcuni concetti e aspetti fondamentali nella teoria di Thom che trovano un'assonanza, o un interesse e talvolta un riscontro immediato, in problemi o concetti analoghi nella metodologia progettuale.

La scienza è intesa innanzitutto come lo studio di una fenomenologia e i concetti scientifici sono quelli legati allo spazio-tempo. Lo studio è strutturale nel senso che: ... *mira a semplificarne la descrizione fornendo un numero finito di regole combinatorie concernenti alcune morfologie elementari che permettono di ricostruire la morfologia in questione* (20). Emerge il concetto fondamentale della epistemologia thomiana, quello della forma. Thom riscopre l'idea di una *causalità formale* ritenendo che la forma ... *intesa in un'accezione estremamente generale, sia un concetto infinitamente più ricco e sottile del concetto di forza [...]* *l'analisi morfologica può rivelare di più che un'analisi in termini di forze* (21). Viene tradotta così, più sottilmente e in termini rigorosi, l'affermazione di D'Arcy Thompson: *la forma di un oggetto è un diagramma di forze* (22).

Nell'ambito progettuale questa concezione della forma si ritrova innanzitutto nel rapporto fra struttura statica e forma degli elementi strutturali, ma anche in alcune teorizzazioni del processo progettuale (23). In particolare la definizione della forma data nel § 2, quale conseguenza delle scelte strutturali, si pone proprio come corrispettivo progettuale della forma come « diagramma di forze ». Una morfologia, un assetto della struttura della forma, è definita da scelte precise rappresentabili come vettori che regolano il senso, la direzione e l'intensità per ciascuna grandezza progettuale. Il diagramma di forze col quale viene rappresentata una forma costituisce quello spazio ausiliario di cui parla Thom: *la teoria delle catastrofi suppone appunto che le cose che vediamo sono solo riflessi e che per arrivare all'essere stesso bisogna moltiplicare per uno spazio ausiliario e definire in questo spazio prodotto l'essere più semplice che per proiezione dà origine alla morfologia osservata* (24).

Esiste infine un'affinità tra il concetto di indeterminatezza nella teoria di Thom e quello definito nella logica della struttura di forma. Nella prima l'indeterminatezza del sistema studiato viene rappresentata in termini di possibilità all'interno della dinamica morfologica; analogamente la struttura della forma si dice indeterminata perché capace di più configurazioni possibili e priva di una forma unica definitiva.

Nel seguito vengono proposte linee di studio individuando interpretazioni e accostamenti concettuali tra la progettazione e la teoria della stabilità strutturale e morfogenesi, necessariamente approssimati e sintetici. Gli sviluppi e gli approfondimenti potranno portare a una verifica e a una formulazione rigorosa dei concetti suggeriti. Sarà forse possibile giungere a una descrizione formalizzata della dinamica morfologica della struttura della forma, tale da costituire uno strumento aperto di analisi della sua grammatica strutturale.

(20) RENÉ THOM, *parabole...* op. cit. pag. 7.

(21) op. cit. pag. 105.

(22) D'ARCY W. THOMPSON, *Crescita e forma* (1917) ed. ridotta a cura di J. T. Bonner (1961), tr. it., Torino, Boringhieri, 1969.

(23) Cfr. PIZZETTI, TRISCIUOGGIO, *Principi statici e forme strutturali*, Torino, Utet 1980; e C. ALEXANDER, *Notes on Synthesis of Form*, Harvard 1964; tr. it. *Note sulla sintesi della forma*, Milano, Il Saggiatore, 1967.

(24) RENÉ THOM, *parabole...* op. cit. pag. 78.

5. - La struttura della forma come « applicazione ».

Una prima espressione schematica della struttura della forma potrebbe avere la seguente formulazione di tipo combinatorio. Siano x_1, x_2, \dots, x_m le variabili che definiscono i sistemi costituenti la struttura della forma, e siano $a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}$ i possibili valori della variabile x_j ($j=1, 2, \dots, m$). La matrice $A=(a_{ij})$ rappresenta la struttura; un insieme di elementi della matrice è uno stato possibile della struttura, una configurazione precisa, una forma.

Le variabili di definizione possono esprimersi in modo più o meno disaggregato. Per esempio, il sistema statico può essere considerato nel suo complesso, ma più propriamente viene rappresentato attraverso tutti quei fattori che lo costituiscono (tipo di elementi costruttivi, dimensioni, caratteristiche dei materiali, ecc.). Relativamente al grado di disaggregazione delle variabili, la determinazione dei loro possibili valori sarà più o meno complessa; inoltre le variabili e le alternative sono ridotte a unità minime, maggiore è il numero delle combinazioni in cui è possibile articolare il sistema. Il problema della definizione delle variabili coinvolge le ricerche sulla flessibilità, sulla coordinazione modulare, e in ultima analisi la critica dei concetti fondamentali della progettazione.

L'espressione della struttura della forma attraverso la matrice A costituisce una schematizzazione e quindi una semplificazione. Così avviene per la puntualizzazione delle scelte: si immagina infatti di poter sempre quantificare o comunque identificare in modo sintetico e unitario le possibilità relative a variabili talvolta completamente differenti.

Va osservato che possono esistere scelte a_{ij} relativamente alla variabile x_j che non hanno senso o sono impossibili per x_j ; in questi casi si assume per convenzione $a_{ij} = 0$.

Si noti infine che la matrice A rappresenta la struttura di forma astratta: presenta tutte le sue possibilità, le sue potenzialità disaggregate per variabili e per tipi di scelte. L'universo delle possibilità reali e concrete è costituito da un sottoinsieme della matrice A, che comprende tutte le combinazioni congruenti, tutti gli insiemi coerenti di elementi fisicamente ed economicamente realizzabili. La struttura può, più propriamente, essere rappresentata con un sistema di matrici, una per ogni variabile « generale » disaggregata a sua volta in variabili elementari.

Si può adottare un'altra rappresentazione, forse più interessante, della struttura della forma, assumendo come riferimento il concetto matematico di applicazione (25).

Si pensi che ciascuno stato della struttura S della forma possa essere descritto assegnando i valori a q parametri x_1, x_2, \dots, x_q , ciascuno dei quali raffigura una variabile di definizione. Ciascuno stato del sistema S

(25) *La nozione di applicazione è un modello matematico molto generale di aspetti vari della realtà del pensiero. Essa si genera quale forma dell'idea di una corrispondenza a coppie di oggetti di una classe, o da un insieme, con oggetti di un'altra classe. Una tale corrispondenza si realizza nella descrizione di processi che si sviluppano nel tempo quando ad ogni momento del tempo corrisponde un certo stato del sistema studiato* (Enciclopedia Einaudi, Torino).

è rappresentato da una successione di q numeri reali (x_1, x_2, \dots, x_q) , cioè da un punto dello spazio euclideo \mathbf{R}^q .

La forma è stata precedentemente definita come conseguenza delle scelte strutturali e perciò individuata attraverso i parametri relativi alle scelte stesse, ma si può anche descrivere autonomamente, attraverso variabili proprie, spiegando la sua realtà finale indipendentemente dalle scelte che l'hanno prodotta a livello strutturale. Si possono individuare parametri semplici, geometrici, dimensionali o relativi alle caratteristiche prestazionali, funzionali, ecc. In conclusione ciascuna forma, corrispondente a una configurazione precisa della struttura, può essere caratterizzata assegnando i valori di n parametri y_1, y_2, \dots, y_n ; in altri termini ogni stato di F è rappresentato da un punto dello spazio euclideo \mathbf{R}^n .

Si dice *insieme di definizione* M_s della struttura della forma S in \mathbf{R}^q la totalità dei punti di \mathbf{R}^q suscettibili di rappresentare stati fisicamente e economicamente realizzabili del sistema S ; l'insieme cioè di quei punti che comprendono valori dei parametri tra loro congruenti e coerenti economicamente.

Allo stesso modo si chiama *insieme di definizione* M_f del sistema F in \mathbf{R}^n la totalità dei punti di \mathbf{R}^n cui corrispondono stati fisicamente realizzabili di F , ossia quei punti per i quali i parametri assumono valori fisicamente e economicamente accettabili.

Per definizione, se $x = (x_1, x_2, \dots, x_q) \in M_s$, ad esso corrisponde uno e un solo $y \in M_f$.

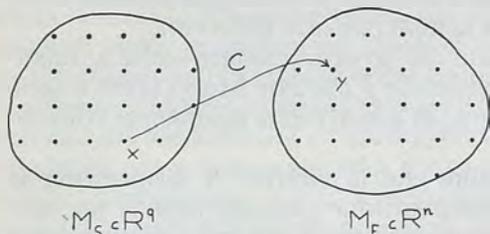


Fig. 1

Si ha una applicazione C dell'insieme sorgente M_s nell'insieme bersaglio M_f definita genericamente da $y_k = c_k(x_1, x_2, \dots, x_q)$, $k = 1, 2, \dots, n$.

Il dominio di C contiene la totalità delle scelte possibili (degli stati possibili) all'interno della struttura S . L'immagine di C comprende il catalogo delle forme che la struttura può generare.

Avendo caratterizzato la forma F attraverso parametri autonomi, indipendenti dalla struttura, si può teoricamente costruire un insieme M_f contenente infinite forme; in ogni caso l'immagine di C è un sottoinsieme di M_f poiché la loro coincidenza significherebbe l'esistenza di una struttura capace di produrre ogni forma.

I valori dei parametri possono in alcuni casi essere misure di grandezze fisiche (resistenza statica, dimensioni, ecc.), in altri casi misure di grandezze composite definite sulla base di determinati obiettivi. Inoltre il rapporto tra i parametri scelti per esprimere la struttura e quelli usati per la descrizione della forma condiziona l'interpretazione e la rappresentazione della relazione tra la struttura e la forma, influisce cioè sulla forma dell'applicazione C .

Si introducono le applicazioni

$$\varphi_s: \begin{matrix} M_s \rightarrow R_+ \\ x \rightarrow \varphi_s(x) \end{matrix} \quad e \quad \psi_f: \begin{matrix} M_f \rightarrow R_+ \\ y \rightarrow \psi_f(y) \end{matrix}$$

così definite: φ_s e ψ_f formulano giudizi sugli stati cui si riferiscono; la prima fornisce valutazioni di tipo economico per i vari insiemi di scelte che si possono effettuare nella struttura; la seconda valuta i diversi assetti formali in termini di prestazioni, di grado di funzionalità e di soddisfacimento per certi requisiti. (Per entrambe si può immaginare che esistono in realtà famiglie di funzioni).

Si consideri l'applicazione α_{sf} di R_+ in R_+ che rende commutativo il diagramma

$$(\sigma) \quad \begin{array}{ccc} M_s & \xrightarrow{\varphi_s} & R_+ \\ C \downarrow & & \downarrow \alpha_{sf} \\ M_f & \xrightarrow{\psi_f} & R_+ \end{array}$$

e si osservi che α_{sf} mette in relazione la valutazione economica con quella prestazionale. In un certo senso, α_{sf} definisce la flessibilità della struttura in funzione di questi criteri, e misura, in base a più giudizi, la potenzialità della struttura della forma. Ad ogni struttura della forma può associarsi un diagramma del tipo (σ) come strumento non solo di rappresentazione, ma anche di analisi e misura per eventuali confronti. Occorre precisare che il diagramma non è univocamente determinato, ma esistono più diagrammi per ogni struttura, secondo la forma delle funzioni e in relazione all'insieme di definizione M_s scelto.

6. - Problematiche di interpretazione della metodologia della progettazione strutturale semiotica secondo la metodologia di Thom.

Prima di entrare nel merito di alcune problematiche di interpretazione del processo progettuale secondo la teoria di Thom, premettiamo una considerazione importante. Il modello generale della stabilità strutturale e morfogenesi prevede la descrizione del sistema in termini topologici, ma nel presente lavoro ci si è limitati ad evidenziare tale necessità. La ricerca in questo senso è molto vasta e tocca i problemi di fondo dell'accostamento teorico che viene operato; per esempio l'antinomia « continuo-discreto » connessa all'altra « linguaggio » matematico - linguaggio « naturale », o la definizione dei concetti fondamentali, dei parametri e delle variabili nella progettazione.

Dati gli obiettivi proposti e le premesse epistemologiche, è possibile suddividere la ricerca in due filoni: lo studio del sistema teorico progettuale come struttura topologica, e l'analisi dello stesso secondo le altre implicazioni della metodologia di Thom. Esse sono complementari naturalmente; come la prima dà indicazioni alla seconda, così questa offre spunti e informazioni utili a quella. Si può anzi osservare come, nel corso della prima fase di lavoro, a questo soggiaccia un'idea di topologia per ora solo intuita e non espressa.

Un argomento fondamentale riguarda l'individuazione dei punti regolari e dei punti di catastrofe nella struttura della forma, per potere analizzare la

natura del chiuso K , descrivendone la struttura e le singolarità ⁽²⁶⁾.

Si possono indicare due vie di indagine, una più semplice e una più complessa, che costituiscono due ricerche indipendenti ma integrabili. Nella prima si studiano i punti di catastrofe sui diversi sistemi che compongono la struttura separatamente: ogni volta il chiuso di catastrofe comprende un insieme di fatti omogenei, spaziali oppure statici, o tecnologici, ecc. Nella seconda si considera la struttura della forma globalmente; si individuano punti di catastrofe complessi, relativi a più sistemi di definizione contemporaneamente.

Si possono formulare due ipotesi per l'identificazione dei punti di catastrofe nella struttura della forma.

Prima ipotesi. Si è visto come a ciascun punto $x \in M_s$ corrisponde una forma. Ogni punto $x \in M_s$ si può dunque interpretare come punto di catastrofe, in quanto ad esso corrisponde un assetto diverso della struttura e consegue una forma differente. D'altra parte i punti di M_s esauriscono le possibilità della struttura: la struttura della forma è un sistema di punti catastrofici. I punti regolari sono individuabili nella dimensione tempo. La trasformazione morfologica nel tempo fa riconoscere uno schema del tipo:

tempo stato del processo

t_0	struttura della forma	« nessuna forma »
t_1	si opera una scelta	consegue una forma
t_2	si opera una nuova scelta	consegue una nuova forma
...

Per $t_1 \leq t < t_2$ la forma rimane invariata; quando $t = t_2$ avviene una trasformazione morfologica attraverso la scelta di un altro punto della struttura. Il punto (o insieme di punti) corrispondente all'intervallo $t_1 \leq t < t_2$ è un punto regolare (o un insieme di punti regolari);

$t = t_2$ è un punto di catastrofe.

Seconda ipotesi. Vengono definiti punti di catastrofe quei punti $x \in M_s$ cui corrispondono variazioni qualitative della forma. Un punto $x \in M_s$ produce una variazione morfologica se, rispetto ad un altro punto (o ad altri punti), induce una trasformazione qualitativamente apprezzabile; esso è capace di mutare qualitativamente, per esempio, lo schema statico, quello distributivo, ecc., anche contemporaneamente, e quindi a esso non corrisponde più un unico comportamento possibile (in termini formali), ma si presentano una o più alternative. Gli altri punti cui corrispondono variazioni quantitative o comunque non significative dal punto di vista qualitativo, si dicono punti regolari ⁽²⁷⁾. Naturalmente in questa ipotesi il

⁽²⁶⁾ I « punti » nella struttura della forma sono qui gli elementi astratti nello spazio di rappresentazione della stessa, i punti $x \in M_s$. Ad alcuni di questi punti teorici corrispondono elementi concreti nello spazio tecnologico, statico, funzionale, ecc.

⁽²⁷⁾ È possibile formalizzare matematicamente queste definizioni, precisando termini come « trasformazione qualitativamente apprezzabile », « variazioni quantitative », ecc., ma non sembra questa la sede opportuna.

chiuso di catastrofe si delinea rispetto a una funzione di valutazione da definire (che potrebbe identificarsi con il potenziale nella teoria di Thom).

Si propone un esempio in cui, per semplicità si osserva la variazione della forma conseguente alla variazione di un solo parametro, tenendo fissi gli altri. In particolare, si pensi al parametro x^1 come altezza interpiano di un edificio, che concretamente si suppone variabile secondo una modulazione di cm 10. Per fissare le idee, sia $x^1 = 3$ metri per l'alloggio simplex, $x^1 = 4,95$ metri per il duplex, $x^1 = 7,5$ metri per il triplex ⁽²⁸⁾. Quando x^1 varia dal valore 2,80 metri al valore 2,90, le corrispondenti forme $y \in M_t$ non mutano « tipologicamente ». Invece nel punto $x^1 = 15$ metri, per esempio, la forma y può variare in modo fondamentale. A tale quota è infatti possibile una successione di 5 alloggi simplex, o di 3 duplex, o di 2 triplex. Il punto $x^1 = 15$ metri è un punto di catastrofe nel senso che ad esso possono corrispondere forme qualitativamente diverse, in questo caso tipologicamente diverse.

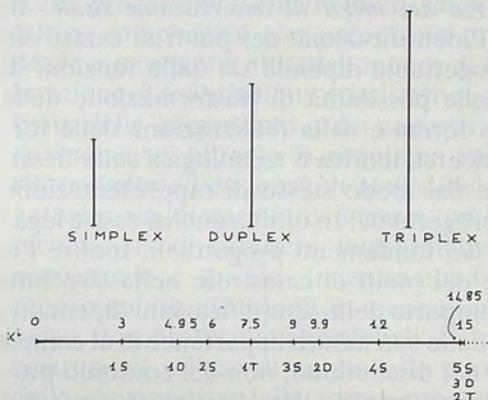


Fig. 2

Pur restando all'interno della definizione metodologica della forma come conseguenza delle scelte strutturali, le due ipotesi utilizzano criteri diversi per la valutazione delle differenze e quindi delle trasformazioni morfologiche. Nel primo caso la diversità tra due forme è individuata dalla diversità delle scelte strutturali che le determinano. Due configurazioni possono differire per il valore di un solo parametro e il discriminante della trasformazione morfologica è obiettivo. Nel secondo caso la differenza morfologica si individua attraverso una funzione valutativa. Due morfologie sono diverse se sono qualitativamente differenti; sono simili (e nel passaggio dall'una all'altra non si definisce una trasformazione) se le loro differenze qualitative non sono significative rispetto a una data funzione. Il discriminante è una funzione da definirsi in base agli obiettivi progettuali.

Le due ipotesi proposte offrono contributi differenti alla ricerca e alla metodologia progettuali. La prima ha un valore principalmente analitico. In sede di progetto porge un « catalogo » e una verifica delle

⁽²⁸⁾ Si considerano per il simplex: $m(2,80 + 0,20$ di soletta); per il duplex: $m(2,20 + 0,05 + 2,50 + 0,20)$; per il triplex: $m(2,20 + 0,05 + 2,50 + 0,05 + 2,50 + 0,20)$.

(Si veda il progetto di L. Mosso per la ristrutturazione dell'isolato S. Ottavio in Torino).

alternative possibili per i vari sistemi componenti la struttura della forma (statico, energetico, distributivo, costruttivo, ecc.) e in questo modo porta a una ulteriore riflessione per ciascun sistema. Si osservi ad esempio, come l'identificazione dei punti relativi alle alternative spaziali in una costruzione in cemento armato possa fare emergere un problema importante e in realtà poco esplorato: quali sono le forme strutturali del calcestruzzo, quelle che questo materiale permette effettivamente? Si apre una ricerca particolare in cui sono ravvisabili altri reticoli di punti catastrofici.

La seconda ipotesi si orienta maggiormente alla valutazione delle alternative e a riflessioni riguardanti la metodologia di progetto. Si pensi all'esempio fornito precedentemente: l'identificazione del punto catastrofico $x^1 = 15$ metri, cui corrispondono tre comportamenti possibili, offre indicazioni di tipo compositivo per l'aggregazione degli spazi, e spunti critici per la riflessione sul concetto di tipologia.

René Thom afferma che la distinzione tra punti regolari e punti di catastrofe è arbitraria, dipende dalla *raffinatezza dei mezzi di osservazione usati*. In questo senso l'identificazione dei punti di catastrofe nel campo progettuale dipende sia dalle funzioni di valutazione delle possibilità di trasformazione della struttura della forma e dalla realizzazione della forma, sia dalla ricerca teorica e tecnologica sulla flessibilità, e infine dal modo stesso di rappresentazione del processo progettuale. In ultima analisi essa è legata alla critica dei fondamenti progettuali. Inoltre l'identificazione dei punti di catastrofe nella struttura della forma comporta delle semplificazioni dipendenti soprattutto dalla sua natura appartenente al campo del discreto e del discontinuo, non del continuo proprio del linguaggio matematico. Particolarmente nel caso progettuale la catastrofe in se stessa è un'astrazione; attraverso la sua combinazione e la sua relazione con altri elementi essa diventa una vera unità di trasformazione.

Lo studio delle singolarità, sul modo e sul tipo di trasformazione indotta dalla presenza di punti catastrofici nella struttura della forma costituisce un vasto campo di indagine. Questo comprende da una parte la dinamica morfologica progettuale in funzione dei suoi parametri « interni », grammaticali, dall'altra la metodologia di intervento nella relazione esigenze-risorse. Si apre il capitolo dello studio sulla coordinazione modulare, che determina le leggi dimensionali e i rapporti fra le trasformazioni nella struttura della forma, comprendendo gli aspetti produttivi e gestionali.

7. - Un esempio di superficie di catastrofe.

In questo paragrafo viene presentato un esempio di superficie di catastrofe, con l'avvertenza che l'obiettivo non è trovare l'equazione differenziale relativa a un dato problema, ma ricercare un modello metodologico. Si vuole accennare la definizione di uno strumento di analisi in sede progettuale, e la conferma, sul piano epistemologico, per l'operazione di confronto delle metodologie. L'approfondimento della ricerca potrà portare a formalizzazioni precise di alcune problematiche locali.

Si consideri la catastrofe a cuspidi⁽²⁹⁾, la singolarità più semplice dopo la piega, ma già suscettibile di interpretazioni interessanti. È una singolarità di rango uno e codimensione due, il cui dispiegamento universale è

$$V(x; u, v) = x^4 + ux^2 + vx;$$

descrive perciò un processo attraverso una variabile di stato x e due parametri di controllo u e v . La superficie di catastrofe è definita da tutti i punti in cui la derivata prima del potenziale $V(x, u, v)$ si annulla, cioè dove

$$dV / dx = 0;$$

i minimi del potenziale V definiscono i regimi locali stabili.

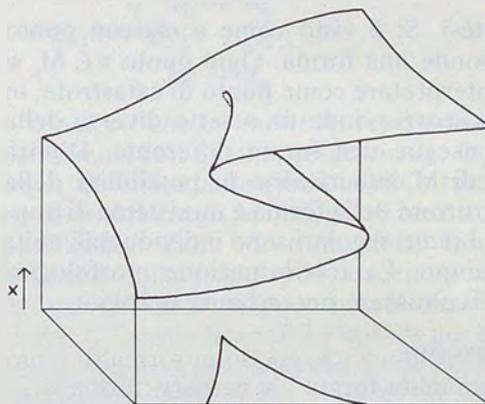


Fig. 3

La piega della superficie si proietta sul piano di controllo nella parabola semicubica

$$4u^3 = 27v^2$$

che costituisce l'insieme di biforcazione. Ai punti del piano (u, v) esterni alla parabola corrisponde un unico punto della superficie; ai punti interni ne corrispondono tre, di cui due « attrattori » e uno « repulsore »; i rami della parabola, corrispondenti ai bordi della piega, definiscono i punti in cui avvengono le trasformazioni improvvise. Infatti le forme del potenziale nelle porzioni di spazio descritte presentano rispettivamente: un minimo; due minimi e un massimo; un minimo e un flesso.

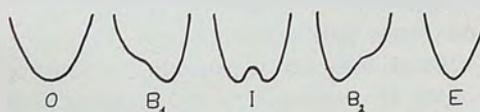
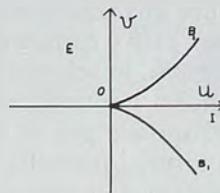


Fig. 4

Dove compaiono due minimi si conviene che prevalga il regime corrispondente a quel valore della x

⁽²⁹⁾ Cfr. RENÉ THOM, *Stabilità...* op. cit.

che rende minore la funzione potenziale (convenzione di Maxwell).

Sia allora x una variabile della struttura della forma ⁽³⁰⁾ e siano u e v le espressioni di due fattori di scelta espressi in una forma coerente col modello, nel senso che il potenziale $V(x, u, v)$ deve essere minimizzato; ad esso corrisponde perciò la funzione di valutazione che regola le scelte progettuali, ogni volta da precisare secondo la x cui si riferisce, espressa in modo tale che la sua minimizzazione soddisfi il criterio di scelta.

La x può rappresentare scelte relative a dimensioni e distribuzioni spaziali (profondità degli alloggi, larghezza del fronte degli edifici, alloggi simplex, duplex o triplex, numero dei vani e dei piani, ecc.) o a grandezze di tipo funzionale (area di pertinenza dei flussi energetici e di servizi, ecc.) o a entità di importanza tecnologica e di manutenibilità (grado di flessibilità, componenti di flessibilità, ecc.) e così via.

I parametri u e v , in quanto fattori da cui dipende la variazione di x , sono scelti secondo la natura della x ; la forma in cui questa è espressa dipende dal grado di particolarità o generalità del modello. Per esempio, siano:

- x la scelta dell'area di pertinenza di ciascun flusso energetico in un'ipotesi di flussi uniformemente distribuiti in una soletta;
- u il fattore economico espresso in forma di minor costo, di risparmio;
- v il valore prestazionale.

A valori alti della x (area di pertinenza estesa) corrisponde un alto risparmio, a valori bassi un aumento delle prestazioni.

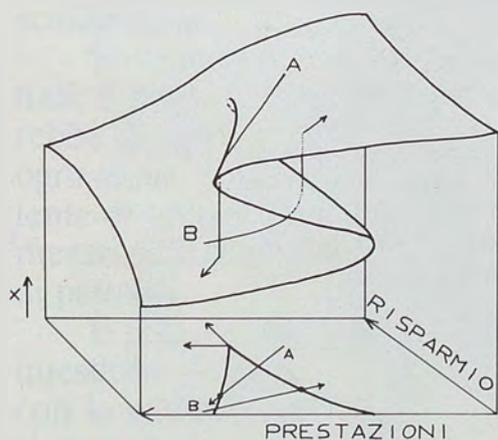


Fig. 5

Partendo da una combinazione di u e v che individua il valore x sulla zona alta della superficie, si può ipotizzare che una richiesta di aumentare la prestazione sposti la scelta progettuale lungo la traiettoria A (fig. 5) fino a incontrare il bordo della piega. A questo punto un ulteriore aumento di prestazioni comporta un « salto » di x a un valore molto minore. Invece, seguendo la traiettoria B, la scelta progettuale tende a minimizzare il costo non può evolversi in

modo continuo quando, giunti sul bordo inferiore della piega, si è costretti a scegliere un valore di x molto maggiore dei precedenti.

Lo stesso tipo di modello può essere utile per descrivere la morfologia del reticolo modulare costruttivo in un intervento di recupero edilizio. La variabile x può essere una dimensione del reticolo, u può rappresentare le esigenze filologiche, opportunamente espresse, e v le esigenze economiche. Anche in questo caso si verifica l'esistenza di un insieme di valori di x inaccessibili perché « dispendiosi rispetto agli obiettivi », cioè tali che la funzione potenziale in quei punti presenta un massimo.

Va rilevato che nelle esemplificazioni accennate si è fatta una traduzione dei concetti matematici in concetti progettuali essenzialmente intuitiva; una traduzione più formalizzata può avvenire solo con lo strumento della logica matematica.

Si noti inoltre che i modelli metodologici proposti possono assolvere funzioni diverse, a seconda dei parametri e delle variabili scelti: una funzione propriamente analitica e una di carattere valutativo. Alle scelte progettuali compete infatti un meccanismo sintattico compositivo che può essere proprio di grandezze e parametri obiettivi oppure di funzioni di valutazione. La distinzione è indicativa, perché l'obiettività delle misurazioni e dei concetti va considerata criticamente; tuttavia la riteniamo valida in quanto rispondente ad esigenze di analisi del processo progettuale sia di carattere interno, più propriamente tecnico, sia di carattere interpretativo, di giudizio concettuale e sociale. In entrambi i casi interessa rappresentare decisioni e meccanismi morfologici locali, non problematiche globali. In questo modo la costruzione e l'uso di un modello portano all'analisi della grammatica della forma progettuale in senso lato, fino ai concetti fondamentali.

Uno dei problemi principali della ricerca risiede nella scelta e nella espressione delle variabili e dei parametri: non soltanto affinché il modello « funzioni », ma soprattutto perché il problema risulti « ben posto ». Da questo punto di vista, riproducendo il meccanismo locale, occorre da una parte scegliere grandezze semplici, dall'altra tener presente la complessità del sistema di origine.

Una questione fondamentale è quella del linguaggio. Si opera una comunicazione e una traduzione fra due linguaggi differenti per profondità epistemologica, forma e contenuti. Per quanto riguarda questi ultimi due aspetti il problema si sintetizza nell'antinomia discreto-continuo, che va interpretata anche come antinomia discontinuo-continuo. Si può osservare che la metodologia di Thom costituisce uno strumento di mediazione tra il continuo e il discreto, nel senso che la dialettica tra punti regolari e punti di catastrofe affronta in parte l'antinomia: il concetto di catastrofe matematizza le trasformazioni brusche, le discontinuità di un processo.

Questo a livello di contenuti: la forma di questi contenuti, in quanto linguaggio matematico, è di natura continua. Nella progettazione tutti i parametri (si pensi alle dimensioni, o alle variabili tecnologiche) sono discreti; descrivendoli in termini matematici il loro spazio di rappresentazione comprenderà dei punti che in realtà non corrispondono a punti concre-

⁽³⁰⁾ La variabile x potrebbe anche corrispondere a più variabili della struttura della forma, suscettibili di una unica descrizione del loro comportamento globale.

ti. Su questo problema si ritiene di proporre alcune considerazioni sul piano metodologico, rinviando a quanto già accennato precedentemente per quanto riguarda riflessioni di carattere logico e epistemologico.

Occorre anzi tutto aver sempre presente le semplificazioni fatte nel corso della « traduzione » dei concetti matematici. Inoltre, non si deve scordare che la definizione di continuo e discreto, quando viene calata in un processo reale, dipende dal livello di osservazione dello stesso. Si pensi, per esempio, a una distribuzione omogenea di flussi energetici su un solaio. In realtà i flussi sono puntualizzati al centro della loro area di pertinenza, ma se vien fatta astrazione dalla loro realtà metrica e si pensa al sistema in uno spazio di rappresentazione che considera i punti di distribuzione come rappresentativi anche della relativa area di pertinenza, si configura uno spazio in cui i flussi sono uno vicino all'altro nell'ordine dato. In quest'ottica il sistema di distribuzione dei flussi è topologicamente continuo. Anche nella rappresentazione del sistema reale si riscontra l'antinomia. Una soletta può venire disegnata come superficie continua, considerando l'effettiva continuità fisica, ma può esser rappresentata come discontinua se si dise-

gna lo schema statico delle travi di appoggio, ecc. Questi semplici esempi evidenziano l'importanza della ricerca dei *parametri pertinenti*, ma anche dello studio sul modo di considerarli e rappresentarli.

È forse il caso di sottolineare ancora due differenze di interpretazione concettuale tra la metodologia della progettazione e quella della stabilità strutturale.

Nella teoria di Thom il tempo è essenzialmente un tempo naturale, fenomenico o biologico. Nel contesto del presente lavoro, per quanto riguarda la dinamica morfologica, si tratta di un tempo scandito dal mutare delle esigenze: è un tempo « esigenziale ». In qualche caso non esiste per la dinamica morfologica: le trasformazioni non avvengono nel tempo, ma in uno spazio speculativo, analitico, in cui l'unico tempo è quello storico che ha dettato la forma dei suoi elementi costitutivi e di valutazione.

La dinamica morfologica nella teoria della stabilità strutturale e morfogenesi è generalmente implicita, contenuta nell'oggetto studiato, sia essa dettata da leggi naturali organizzate, come per gli esseri viventi, o casuali, come per i fenomeni del mondo inanimato. Nella struttura della forma le trasformazioni sono relative a scelte progettuali pur sempre soggettive.

Direttore responsabile: **MARIO FEDERICO ROGGERO**

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

Spedizione in abbonamento postale GR III/70 - Mensile

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - CORSO SIRACUSA, 37 - TORINO

Chi vuole risparmiare energia oggi, scopre l'acqua calda.

Risparmiare energia può essere facile. In casa, per esempio, si può risparmiare preziosa energia elettrica, installando lo scaldabagno a gas.

Se lo facessero tutti, il Paese eviterebbe di sprecare, ogni anno, l'equivalente di un milione e mezzo di tonnellate di petrolio.

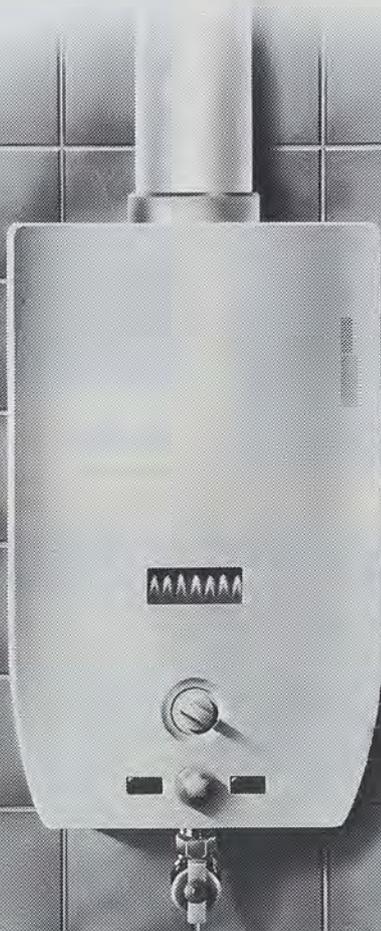
E poi, è anche una questione di soldi: con lo scaldabagno a gas si spende meno. La bolletta

ve lo confermerà.

Ma se l'argomento del risparmio non vi interessa, mettete lo scaldabagno a gas per comodità.

Con il metano l'acqua è calda in qualsiasi momento, e ce n'è per tutti, sempre.

Per informazioni o consigli sentite il vostro installatore di fiducia. Oppure telefonate all'ufficio Italgas della vostra città: il numero lo troverete alla voce *Società Italiana per il Gas*.



**italgas**

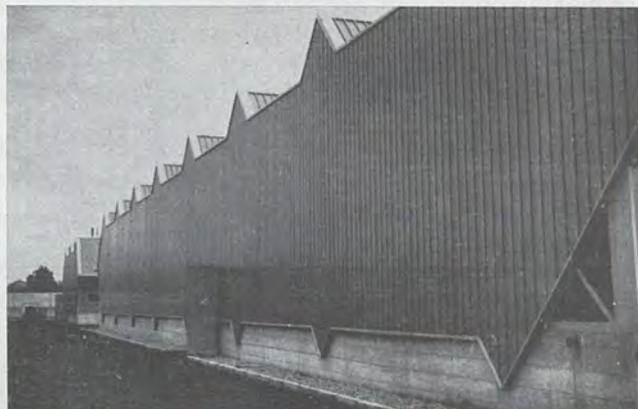
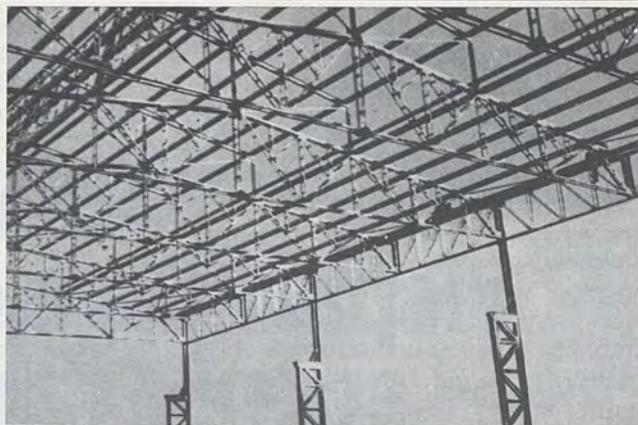
Per risparmiare energia, per risparmiare soldi.

EDIFICI

CIVILI - INDUSTRIALI - AGRICOLI

ORTECO

CARPENTERIA METALLICA



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

SISTEMI TELEFONICI A MISURA D'UTENTE



per: PICCOLE & MEDIE AZIENDE
INDUSTRIE
VILLE
OSPEDALI
BANCHE
PROFESSIONISTI

Telefonica Subalpina

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



LE PROVE DEL POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Scienze e tecniche per i processi di insediamento

LABORATORIO PROVE "CHIUSURE ESTERNE"



CERTIFICATO DI PROVA n° 330 serie 14

PROVA DI PERMEABILITA' ALL'ARIA (UNI EN 42)

pressione Pascal	m ³ / h	permeabilità m ³ / hm ²	m ³ / hm
50	8.85	9.22	1.76
100	9.89	10.30	1.97
150	12.52	13.04	2.49
200	16.56	17.25	3.30
300	19.80	20.62	3.94
400	21.68	22.59	4.31
500	25.43	26.49	5.06

osservazioni:

PROVA DI TENUTA ALL'ACQUA (UNI EN 86)

pressione Pascal	durata minuti	osservazioni
0	15	nessuna infiltrazione
50	5	"
150	5	"
200	5	"
300	5	"
400	5	"
500	5	"

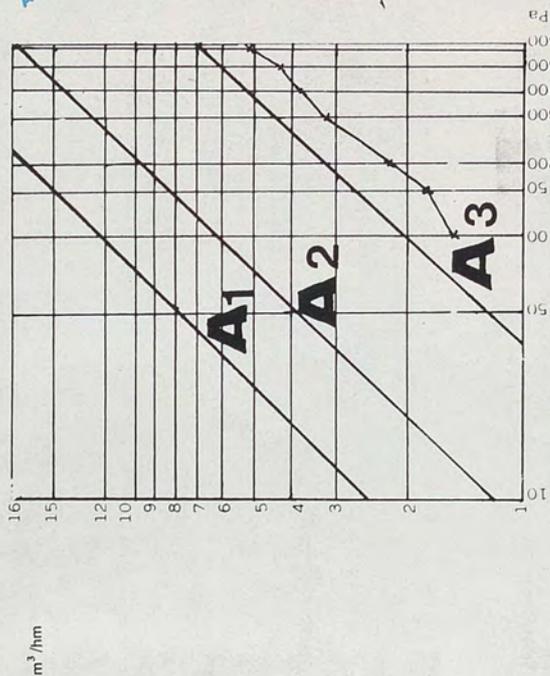
viale Mattioli 39
10125 Torino - Italia
tel. (039) 011.655.143/657.340
telex 220646 POLITO

Responsabile del Laboratorio
(arch. G. Peretti)

Direttore del Dipartimento
(prof. L. Matteoli)

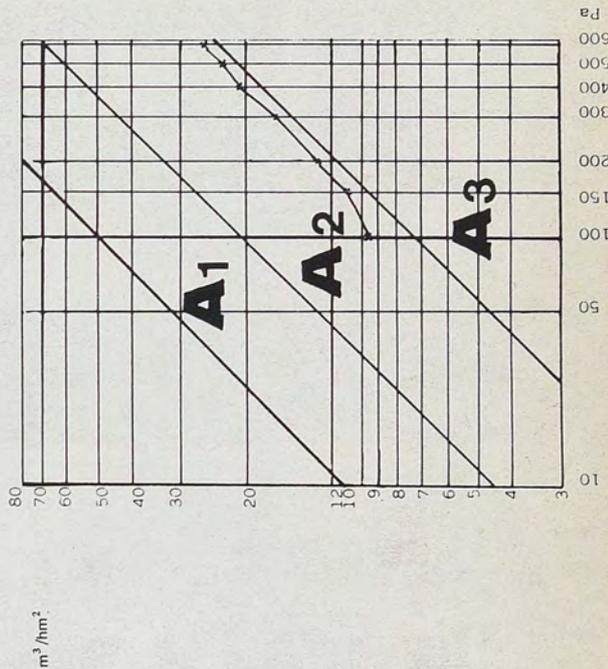
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNICHE PER I PROCESSI DI INSEDIAMENTO

CERTIFICATO DI PROVA n° 330 serie 14



Direttore del Dipartimento
(prof. L. Matteoli)

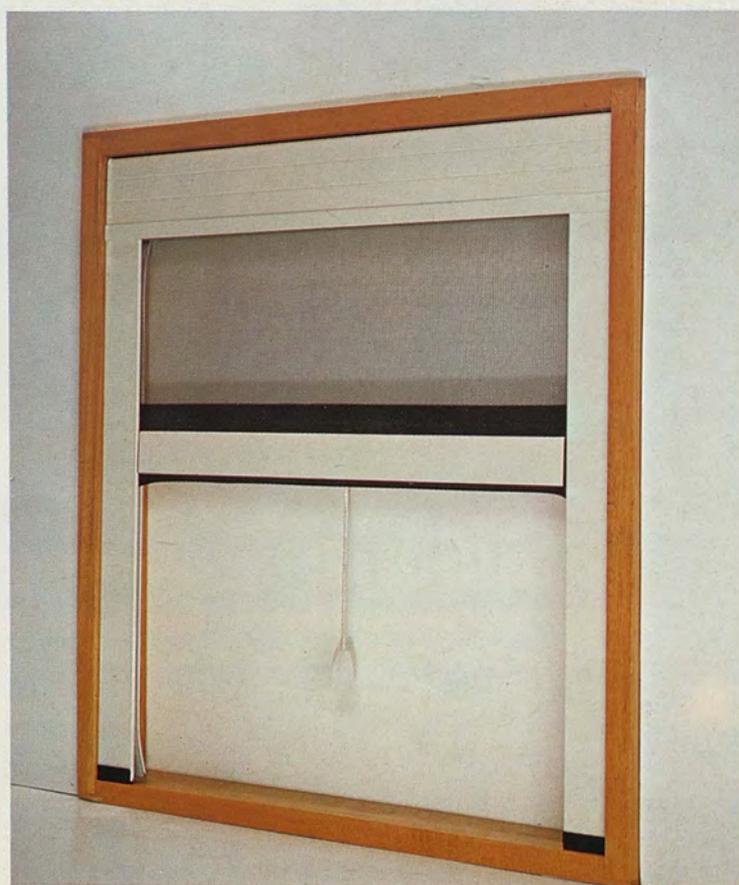
Responsabile del Laboratorio
(arch. G. Peretti)





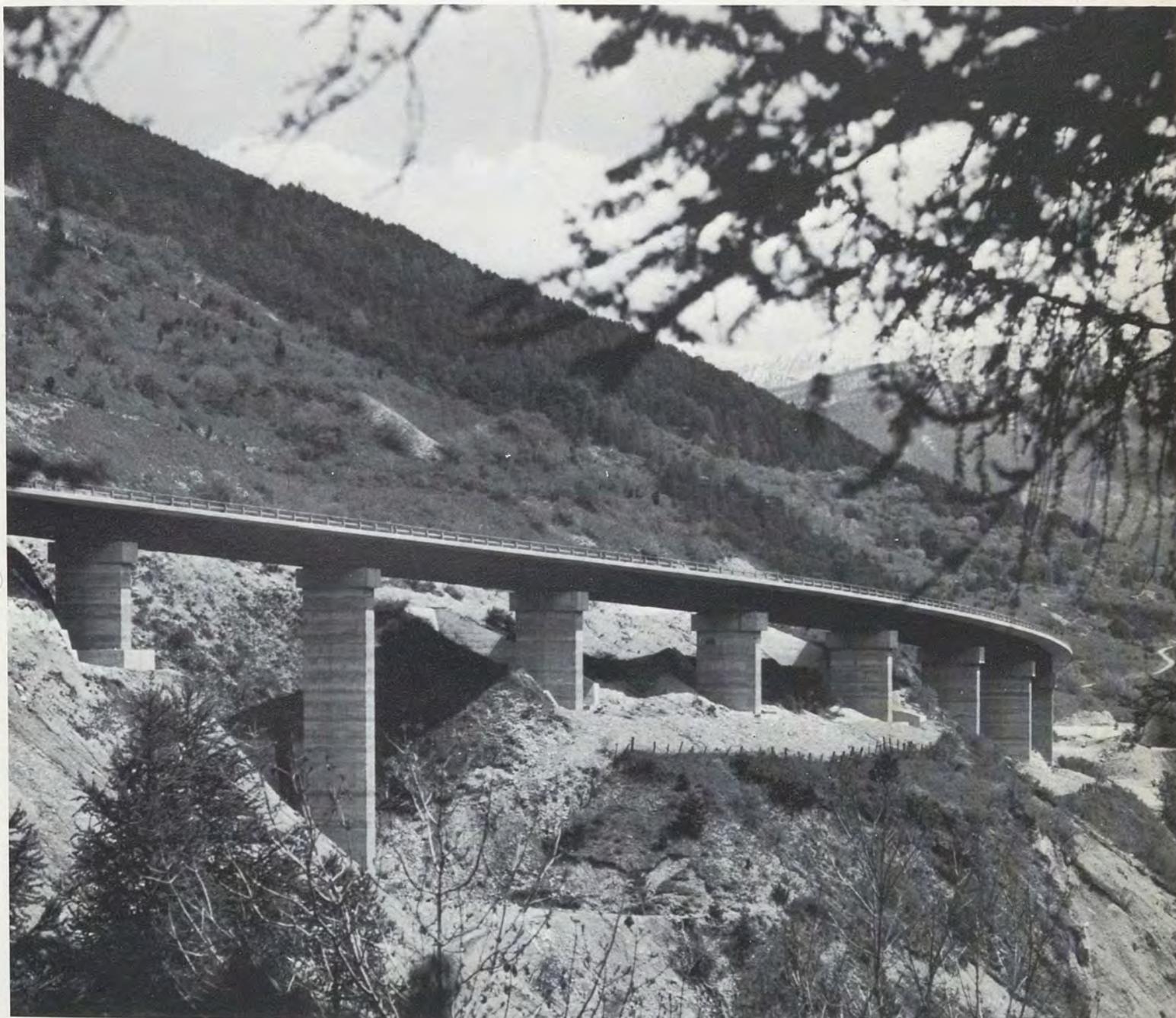
ESIGETE PROFILI ANODIZZATI **FRESIA**
GARANTITI 15 MICRON PER:

Porte, portoncini, finestre, controfinestre scorrevoli, pareti mobili, balconi, verande fisse e mobili, zanzariere, pannelli decorativi a doppio vetro antisfondamento, tapparelle in alluminio verniciato Rollita.



FRESIA

10147 TORINO, VIA SOSPELLO 199 TEL. 297.107 - 299.895



**COLLEGAMENTO STRADALE TRA IL TRAFORO DEL FREJUS E TORINO
TRONCO: BARDONECCHIA-SAVOULX-LOTTO 1°**

TORNO S.p.A.

20122 MILANO - VIA ALBRICCI 7

Ufficio di Roma:

00198 ROMA - VIA TICINO 14

copri con
Onduline[®]



scopri che risparmi

Onduline S.T[®]



sottocoppo

«intelligenza soprattutto»

**ONDULINE,
LA COPERTURA PIÙ ECONOMICA:**

- conveniente all'acquisto
- semplice ed economica da installare
- massima sicurezza
- lunga durata
- resistente alle più avverse condizioni atmosferiche
- nessun problema di manutenzione.

**ONDULINE ST,
LA LASTRA DAI SETTE VANTAGGI:**

- risparmio di tempo del 50% nella posa dei coppi
- allineamento perfetto dei coppi
- stabilità totale dei coppi
- impermeabilità assoluta con ogni pendenza
- manutenzione eliminata per sempre
- isolamento termico superiore
- transitabilità del tetto senza rotture.

**IN VENDITA
NEI PRINCIPALI
MAGAZZINI
E NEI C.A.P.**

Onduline ITALIA SPA

55011 ALTOPASCIO (LUCCA) Via Sibolla - Tel. (0583) 25611/2/3/4/5 r.a. - Telex 500228 ITOFIC I



Outline

Introduction
Theoretical background
Methodology
Results
Discussion
Conclusion

Outline 2

Introduction
Literature review
Methodology
Results
Discussion
Conclusion

Outline 3

