

FONDAZIONE ALDO DELLA ROCCA
ENTE MORALE PER GLI STUDI URBANISTICI

LA CELEBRAZIONE DEL VENTENNALE
E LA
GIORNATA DI STUDIO SUL TEMA

METODI E TECNICHE
QUANTITATIVE
NELL'URBANISTICA

ATTI

ROMA - CAMPIDOGLIO

18 DICEMBRE 1974

FONDAZIONE ALDO DELLA ROCCA
ENTE MORALE PER GLI STUDI URBANISTICI

LA CELEBRAZIONE DEL VENTENNALE
E LA
GIORNATA DI STUDIO SUL TEMA

METODI E TECNICHE
QUANTITATIVE
NELL'URBANISTICA

ATTI

ROMA - CAMPIDOGLIO

18 DICEMBRE 1974

PALAZZO DELLA CIVILTÀ' DEL LAVORO
QUADRATO DELLA CONCORDIA 9

Tutti i diritti riservati

Stampato in Italia
Printed in Italy
1975

PRESENTAZIONE



La Fondazione raccoglie, come di dovere, in questo volume gli atti della giornata di studio promossa per la celebrazione del suo Ventennale.

Il volume, che vede la luce in una delle due collane della Fondazione stessa, e precisamente in quella dedicata agli « Atti », è un altro documento della fervorosa attività dell'Ente: documento che ha un suo significativo valore per due principali ragioni.

La prima sta nell'evento del Ventennale. Come avvenne per il Decennale, che fu solennemente festeggiato nella stessa gloriosa Aula Capitolina con la realizzazione di altra giornata di studio, così ora la Fondazione non poteva, nè doveva lasciar passare l'occasione del suo secondo Decennale senza porre a disposizione degli studiosi di urbanistica una apposita nuova e degna iniziativa culturale.

Venti anni, tutti spesi nel rigoroso rispetto delle finalità statutarie, concretizzatosi soprattutto col puntuale allineamento dei concorsi biennali e la conseguente erogazione dei premi (il cui importo totale fino all'XI.mo concorso esauritosi quest'anno ascende a ben 22 milioni circa) ai loro vincitori, con lo sviluppo vigoroso delle due collane di libri, rispettivamente dedicate alla raccolta dei lavori premiati via via nei concorsi e a quella degli Atti della Fondazione, e col l'organizzazione di convegni e dibattiti, sono un curriculum vitae che non può non essere motivo di gioia e di fierezza per gli amministratori della Fondazione e mi piace pensare che lo sia anche per tutti coloro che hanno rivolto alla nostra Fondazione, dalla sua nascita ad oggi, la loro fedele, generosa solidarietà. Questo motivo si accentua, poi, se si considera che per l'intensa opera svolta negli oltre venti anni della sua vita la Fondazione si è avvalsa — avis decisamente rara nei tempi che si attraversano! — non già di lauti contributi dello Stato, ma

quasi esclusivamente delle proprie risorse, ovviamente limitate, e dell'appoggio dei propri aderenti e sostenitori.

La seconda ragione per cui a questo volume dovrebbe, con giustizia, essere riconosciuta una particolare importanza sta nella coraggiosa originalità e nella dinamica profondità del pensiero che è entrato in circolazione, al servizio dell'urbanistica, attraverso la intensa giornata di studio dedicata al Ventennale. Il tema era stato scelto non senza trepidazione per la straordinaria sua complessità, ma anche con fiducia nell'esito positivo che quella giornata l'avrebbe conseguito. La attesa che si era suscitata ha comunque rappresentato un gravoso impegno per la Fondazione e ci sorregge oggi la speranza che venga ora apprezzata dai lettori di questo volume, così come è accaduto al termine della giornata di studio da parte dei tanti che hanno ad essa partecipato, la buona volontà che ha animato gli amministratori nel fronteggiare quell'impegno.

Con questa volontà, che sarà sempre più ricca di fervore e di tenacia, la Fondazione continua nel suo cammino sotto la guida, illuminata e insuperabile, del suo Presidente, Giovanni Spagnolli, al quale sento il dovere di ripetere — anche a nome dei colleghi del Consiglio di Amministrazione, degli ormai numerosi collaboratori (tra i quali spiccano i membri delle Commissioni Giudicatrici che si sono susseguite nel tempo, i vincitori dei concorsi e i redattori dei volumi delle due collane) e di tutti coloro che circondano l'Ente con la loro stima — la più viva gratitudine.

Prof. Fernando Della Rocca
Consigliere Delegato della Fondazione



Da sinistra a destra: il Segretario della Fondazione, Ing. Bongianni; l'Assessore all'Urbanistica del Comune di Roma,, Rag. Castiglione; il Presidente del Senato e della Fondazione, Senatore Spagnoli; il Ministro dei Beni Culturali e dell'Ambiente, Sen. Spadolini (in piedi); il coordinatore e moderatore della «tavola rotonda», Prof. Di Gioia.

PARTE PRIMA

LA CELEBRAZIONE DEL VENTENNALE



SOMMARIO

Il saluto del Comune di Roma, rivolto dal Cav. Uff. Rag. FERDINANDO CASTIGLIONE, Assessore all'Urbanistica

Il discorso di apertura del Presidente del Senato, On. Dr. GIOVANNI SPAGNOLLI

Il saluto del Governo, rivolto dal Sen. Prof. GIOVANNI SPADOLINI, Ministro dei Beni Culturali e dell'Ambiente

La Commemorazione dell'Arch. Luigi Moretti, Consigliere Culturale della Fondazione, da parte dell'Ing. GIULIO RISPOLI

La consegna dei diplomi ai vincitori del concorso per monografie sul tema « Ecologia e urbanistica ».

NOTES

The first of these is the fact that the
the second is the fact that the
the third is the fact that the
the fourth is the fact that the
the fifth is the fact that the
the sixth is the fact that the
the seventh is the fact that the
the eighth is the fact that the
the ninth is the fact that the
the tenth is the fact that the

Cav. Uff. Rag. FERDINANDO CASTIGLIONE
ASSESSORE ALL'URBANISTICA
DEL COMUNE DI ROMA

IL SALUTO DEL COMUNE DI ROMA



Signor Presidente del Senato, Eccellenze, Signore, Signori,

a nome dell'Amministrazione Comunale di Roma ho oggi l'onore, e, se mi consentite, il privilegio, di porgerVi il saluto della nostra Città e di aprire i lavori del Convegno di Studio che la Vostra Fondazione ha organizzato in occasione del ventesimo anniversario della tragica scomparsa di Aldo Della Rocca.

E qui permettetemi di ricordare un pensiero espresso oltre venti anni fa da Bruno Zevi, che forse potrebbe essere una conclusione ma, certamente, è una felice sintesi dell'opera svolta da Della Rocca.

Riferendosi a Lui, Zevi disse: « Egli lascia un vuoto nell'urbanistica; senza di Lui il lavoro degli urbanisti diviene più difficile. E di ciò ci accorgeremo nei prossimi anni, quando di fronte a problemi che non sapremo risolvere diremo: qui ci vorrebbe Della Rocca ».

Perché Aldo Della Rocca è stato un urbanista (e che urbanista!) squisitamente romano, dalle vedute coraggiose e anticipatrici. I problemi della Sua Città, della nostra Città, furono da Lui vissuti giorno per giorno con una passione totale. Ma non è solo a Roma che Della Rocca ha lasciato il segno indelebile della Sua opera. Il Suo lavoro si è infatti affermato in numerose città italiane, da Bologna a Palermo, da Alessandria a Savona, a Mantova e così via. Ma non basta: Egli contribuì a numerosissime sistemazioni urbanistiche, alcune delle quali financo in Sud Africa, in Venezuela e in Pakistan.

La Fondazione, che agisce nel Suo nome, è quindi strettamente legata allo spirito dell'azione e dell'opera di Aldo Della Rocca, a quello spirito in cui era peraltro sempre diffuso un insopprimibile spirito di romanità. La Fondazione volle infatti iniziare venti anni or sono la sua attività, richiamando l'attenzione degli studiosi sui problemi urbanistici di Roma, problemi che furono scelti, penso, emblematicamente, come tema del primo concorso per monografie, ban-

dito dalla Fondazione medesima. E per lo stesso motivo essa volle celebrare in Campidoglio il suo decennale e, sempre per lo stesso motivo, immagino, essa ritorna qui, oggi, su questo colle in cui la storia e la leggenda si confondono, per solennizzare con un'altra giornata di studio il suo ventennale.

L'urbanistica è a Roma un problema sempre vivo ed attuale, carico, anzi, di una sua drammaticità e non solo per l'esigenza di armonizzare l'antico con il nuovo, ma anche per la necessità di offrire ai cittadini, attraverso l'urbanistica, la possibilità di vivere e di convivere in una dimensione umana e civile; ecco perché, a mio avviso, l'urbanistica non può essere disgiunta dalla sociologia. Ritengo, quindi, che noi dobbiamo essere grati alla Fondazione, la quale, cogliendo anche lo spirito dei fermenti che caratterizzano questo così tormentato periodo, ha dimostrato una specifica sensibilità nei riguardi di questa nostra Roma. E Roma è una città, che proprio per quanto ho cercato di sottolineare, ha una prepotente e spasmodica necessità di un'urbanistica rigorosa e severa per la custodia ed il potenziamento dei suoi valori eterni e universali.

Dr. Sen. GIOVANNI SPAGNOLLI
PRESIDENTE DEL SENATO

DISCORSO DI APERTURA

THE 3rd EDITION OF THE
NEW YORK STATE

DISCOURSE OF AGRICULTURE

Signor Ministro, signor rappresentante del Comune di Roma, signore e signori,

la celebrazione del ventennale della Fondazione Aldo Della Rocca non vuole essere, almeno nelle intenzioni dei proponenti, soltanto una manifestazione indetta per il doveroso ricordo dell'insigne urbanista scomparso e per sottolineare l'attività che il sodalizio ha svolto in venti anni, ma ha anche lo scopo di rendere omaggio (attraverso una attestazione di stima alla cultura italiana, per l'interesse dimostrato verso i problemi dell'urbanistica) ai promotori del rinnovamento di questa moderna disciplina che fu rilanciata nel dopoguerra — Aldo Della Rocca in prima linea — e che si è affermata nel Paese fra i settori scientificamente e tecnologicamente più avanzati.

Il modo con cui si intende dar vita alla celebrazione odierna è conforme alla linea seguita dalla Fondazione sin dal suo nascere: sviluppare un approfondito e costruttivo dibattito sui problemi del territorio e dei centri abitati.

I temi trattati in passato furono quelli specifici di Roma e del Mezzogiorno, delle grandi concentrazioni urbane e dei centri storici, nonché quelli relativi al rinnovamento normativo ed operativo (codice dell'urbanistica, regolamentazione edilizia, rapporti con la pianificazione economica) e, infine, quelli di ancor più forte risonanza per l'importanza dei contenuti, concernenti la diffusione di una « coscienza » urbanistica, la tutela del paesaggio, l'ecologia.

L'insieme di tutte queste iniziative di studio, alle quali è stata dedicata con successo l'attività di moltissimi « specialisti », costituisce un corpo unitario che la Fondazione ha messo — e continua a mettere — a disposizione di tutti, in particolare degli operatori dell'urbanistica, nella persuasione che il dibattito, da tempo aperto, consenta alle forze della cultura di partecipare concretamente alla risoluzione di problemi connessi con la crescita disordinata dei centri urbani.

In definitiva, la Fondazione ritiene di poter affermare di aver scelto e ordinato un copioso materiale documentario, frutto di preziose esperienze, che può essere convenientemente utilizzato da amministratori, economisti e politici per le scelte future.

Ecco perché dal quadro degli studi promossi può non solo trarsi un'approfondita sintesi dell'evoluzione della cultura e dell'operare in materia urbanistica negli ultimi venti anni in Italia; ma può essere anche stilato un bilancio della situazione in rapporto alle varie fasi di sviluppo che il Paese ha attraversato.

Nel momento in cui parlo, si pone all'attenzione di tutti gli osservatori e delle Autorità il gravissimo problema della sopravvivenza, il quale legato come è alla difesa dell'ambiente naturale, troppo dannosamente trasformato dalla mano dell'uomo, è divenuto, oggi, indifferibile.

Le grandi concentrazioni di popolazioni in ridotti spazi del territorio nazionale, dove l'insediamento urbano si presentava più vantaggioso per alcuni gruppi economici poco attenti agli interessi generali e poco solleciti del bene comune, che dovrebbe essere una nostra costante preoccupazione, hanno inciso negativamente sull'ambiente, alterando o distruggendo delicati equilibri. Ma l'abbandono di vasti territori collinari e montani ha provocato un mostruoso e irrazionale gigantismo urbano che è una delle cause del profondo malessere che tormenta l'uomo contemporaneo in Italia.

Sono convinto che è assolutamente necessario intensificare lo sforzo per tradurre in leggi e in comportamenti della Pubblica Amministrazione gli studi compiuti negli ultimi anni per la salvaguardia della natura e soprattutto per prevenire attentati a quanto si è finora riusciti a tutelare. Bisogna che l'uomo, pur adoperando la tecnologia più avanzata, si muova con prudenza su un terreno già troppo minato, allo scopo di evitare ulteriori danni non facilmente riparabili. Voglio dire che spendiamo miliardi per incrementare attività industriali le quali, una volta avviate, spesso comportano ingenti dissesti territoriali: di qui la necessità di ulteriori interventi finanziari per rimediare ad errori che, con una approfondita indagine, avremmo potuto prevedere.

Il Senato e la Camera dei deputati hanno già fatto alcuni passi in questa direzione, anche se il percorso da compiere per giungere alla mèta è risultato variamente accidentato. In materia ecologica il Parlamento, oltre a promuovere ricerche di esperti, ha messo in cantiere importanti disegni di legge. Ne accenno qualcuno: quello per i Parchi Nazionali, quello per le zone umide e quello per la di-



Il Presidente Spagnoli pronunzia il discorso di apertura. Alla sua sinistra: il Ministro dei Beni Culturali e dell'Ambiente, Spadolini. Alla sua destra: l'Assessore all'Urbanistica del Comune di Roma, Castiglione, ed il Segretario della Fondazione, Bongiani.

fesa dei boschi contro gli incendi: quest'ultimo provvedimento è stato approvato dall'assemblea del Senato proprio nella scorsa settimana.

Nel proseguire questo lavoro è necessario trovare la giusta misura evidentemente fra le esigenze della salvaguardia ambientale e le esigenze dello sviluppo. Non sono esigenze contrastanti ed è possibile raggiungere un equilibrio ragionevole ed operativo. Non si può desiderare una società opulenta in un pianeta abbassato a livelli pressoché desertici, né una società in sottosviluppo, e costretta alla crescita zero in una sorta di riserva naturale. Sono false alternative. Il bene comune richiede ogni sforzo con sano realismo per il contemporaneo delle diverse esigenze e, quindi, per uno sviluppo armonico e globale nel rispetto e nella valorizzazione di tutte le risorse disponibili, comprese quelle tecnologiche.

Ero presente ieri ad un convegno al quale partecipava il Presidente dell'ENEL: si discuteva sul come si possa mantenere un durevole equilibrio ambientale salvaguardando nel contempo la necessità di sviluppo del settore energetico. Ebbene, sono emerse difficoltà che solo con studi attenti saranno superate.

Al problema ecologico si riconduce poi quello, già trattato dalla Fondazione, della tutela dei valori del paesaggio e della formazione di centri turistici nelle zone paesistiche. Oggi abbiamo un nuovo ministro incaricato della difesa dei beni culturali e dell'ambiente, ed io approfitto di questa occasione per formulare i migliori auguri di proficuo lavoro al senatore Spadolini.

Anche per questo settore, nella carenza di leggi apposite, è necessaria la collaborazione di tutti, per prevenire i guasti ed assicurare la migliore difesa dell'ambiente.

Ripeto, occorre l'intervento di tutti, perché tutti siamo responsabili dell'avvenire della nostra terra.

Occorre dunque predisporre una pianificazione delle infrastrutture per il turismo di massa, in modo di aggiungere la tutela urbanistica a quella paesistica, evitando nuovi fenomeni speculativi.

A questo punto deve essere elaborata una chiara politica anche di massicci interventi che fondi la sua impostazione su conoscenze molto ampie di cui attualmente non sempre si dispone. Occorre pertanto mettere insieme al più presto e integrare con un'indagine sistematica i dati già disponibili. E poi passare all'opera. E' indispensabile, inoltre, sensibilizzare ancor di più e in conformità l'opinione pubblica nei riguardi del problema ecologico, non solo per predisporre il terreno alle condizioni più favorevoli d'intervento, ma per

creare le basi, a tutti i livelli, di una migliore preparazione culturale e tecnico-professionale specialmente dei giovani.

Il nostro Paese ha bisogno dell'apporto di fresche energie giovanili. Però, come ho già detto in altra occasione, bisogna distinguere quando si parla di giovani d'oggi. Molti affermano che essi sono in maggioranza contestatori; ebbene, c'è una contestazione positiva che fa molto bene a noi adulti (a noi, come qualche volta si dice, della terza età) perché ci conduce ad una seria autocritica di certi nostri atteggiamenti, che spesso non sono più in linea con i tempi; ma c'è anche una contestazione irrazionale che non si regge su ragioni valide. E molti giovani ne sono vittime strumentalizzate da forze estranee a loro. Credo che la contestazione « positiva » sia il frutto di un'insoddisfazione che circonda le nostre azioni: è una sorta di autocritica esercitata con l'intento benefico di migliorare ciò che abbiamo, con la meditazione e col sacrificio, costruito. Quindi l'insoddisfazione in noi rappresenta quello stimolo che ci spinge verso il progresso e verso la valorizzazione della persona umana, inserita in un contesto sociale e politico.

Forse la colpa, almeno in parte, di questa situazione è di questa nostra società che ha dimenticato la natura e i valori fondamentali che ad essa si ricollegano, offrendo con insistenza i miti del consumo, della ricchezza facile, delle forme stereotipate, del tutto perfetto subito.

Oggi si parla tanto di ecologia, ma il problema non è soltanto morale; salvare la natura, ripeto sempre, significa salvare l'uomo. Siamo giunti al cosiddetto livello di guardia e alcuni illustri scienziati hanno lanciato un grido d'allarme per la sopravvivenza dell'uomo sulla terra. Tra di loro c'è persino chi ha previsto il disastro ecologico intorno all'anno 2000.

Tutte queste « premonizioni » non devono lasciarci indifferenti, anzi ci devono far seriamente meditare. Dobbiamo batterci perché alla natura sia restituito il suo vero volto e, per produrre questo sforzo, occorre chiamare a raccolta tutte le energie disponibili del nostro Paese, non dimenticando l'utile confronto fra l'esperienza di altri popoli e l'altrettanto fruttifero accordo per progetti ed iniziative comuni.

Perciò la Fondazione Aldo Della Rocca ha ritenuto di proporre per il prossimo anno uno studio comparato della pianificazione urbanistica nell'ambito europeo, con speciale riguardo ai Paesi della Co-

munità. Ciò nello spirito di collaborazione internazionale al quale ci siamo sempre ispirati.

La celebrazione del ventennale si è altresì arricchita di un ulteriore contributo alla ricerca scientifica nel settore urbanistico. Infatti, si è dato corso ad un largo dibattito fra gli esperti, anche con la partecipazione di studiosi stranieri, indirizzato alla preparazione dei piani e degli interventi urbanistici, alla valutazione dei criteri razionali della ricerca applicata, con riferimento ai metodi matematici e all'uso dei calcolatori elettronici, nonché alle possibilità offerte dai modelli di simulazione, indispensabili per prevedere gli effetti di determinate operazioni nel corpo vivo di un ambiente.

Orbene, in questa giornata di studio si è pensato di sottoporre ai convenuti l'importante argomento relativo all'applicazione di modelli matematici, alla pianificazione urbana e territoriale. Questa indagine ci potrà far scoprire il perché in Italia questi metodi siano ancor poco diffusi, quali che siano le difficoltà che si oppongono al loro ingresso nella pratica e se alla base non vi sia, per avventura, un preconcetto scetticismo. Eppure la ricerca operativa nel nostro Paese non è stata certamente ignorata, essendo stata, in non poche occasioni, in campi piuttosto vari, attuata vantaggiosamente. Oggi, infatti, possiamo dire di disporre già di una non trascurabile esperienza e, soprattutto, di molti studiosi e di organizzazioni che formano un tessuto connettivo per un'ulteriore formazione in questo importante settore.

Nell'aprire questo convegno, che costituisce l'avvio ad un più ampio discorso su tutto il complesso di problemi urbanistici, la Fondazione ha invitato amici e personalità a prendere la parola, giudicando utile che la stessa problematica, sotto vari punti di vista, fosse introdotta da esponenti di diverse tendenze ed esperienze, così da sviluppare un dibattito quanto più concreto possibile.

Il prof. Di Gioia illustrerà ora il programma di questa giornata di studio nel corso della quale agirà poi come coordinatore.

A questo punto, nel salutarVi, auguro a tutti Voi un proficuo lavoro. Mi spiace che, dopo il discorso dell'onorevole Ministro dei Beni Culturali e dell'Ambiente e la distribuzione dei diplomi, non potrò intrattenermi oltre con Voi, come avrei desiderato. Però, come Presidente della Fondazione Aldo Della Rocca sarò lieto di recepire i risultati del convegno e di proporli alle autorità competenti per le iniziative che, nell'interesse comune, potranno concretamente essere intraprese.

Sen. Prof. GIOVANNI SPADOLINI
MINISTRO DEI BENI CULTURALI E DELL'AMBIENTE

IL SALUTO DEL GOVERNO

IL GOVERNO DELLO STATO
E LA SUA ORGANIZZAZIONE

IL GOVERNO DELLO STATO

Signor Presidente, cari amici,

è per me, questa, un'occasione felice per almeno tre motivi.

Primo, per salutare il ventennale di questa Fondazione Aldo Della Rocca, che tanti contributi ed apporti preziosi ha portato, nell'arco di questi quattro lustri, all'approfondimento dei temi relativi al dramma dello sviluppo delle città nel mondo moderno e al rapporto tra la città e l'ambiente.

Secondo, per salutare, a pochi giorni, si potrebbe dire a poche ore, dalla costituzione ufficiale del Ministero dei Beni Culturali, il Presidente del Senato, l'amico senatore Spagnoli, che è Presidente della Vostra Fondazione e che è insieme un grande animatore della battaglia per la difesa dell'ambiente, in Italia, a tutti i livelli, non solo parlamentare, ma di società civile.

Io lo ringrazio per l'augurio, che mi ha rivolto, per la difficile impresa affidatami, ma voglio qui soprattutto darVi testimonianza dell'impegno che egli ha introdotto nelle aule senatoriali, e che si è riflesso proprio nel nostro ramo del Parlamento, per la costituzione premonitrice, vorrei dire anticipatrice, di una Commissione per la ecologia, che è Commissione speciale, ma che ha già in sé tutti gli elementi per diventare una Commissione permanente del Senato, con quella visione articolata e pluralistica a cui devono adeguarsi anche le strutture dei nostri liberi ordinamenti.

La Commissione del Senato che io ho avuto l'onore di presiedere fino a poche settimane fa, e dalla quale, il Presidente del Senato lo sa, mi sono distaccato con grande rimpianto, la Commissione della Pubblica Istruzione, aveva con sé un attributo che rimontava, vorrei dire, all'età stessa giolittiana, al periodo in cui esisteva un Sottosegretariato autonomo delle Belle Arti, autonomo anche dalla Pubblica Istruzione; si chiamava, cioè, e si chiama « della Pubblica Istruzione e delle Belle Arti », questo, leggermente patetico ed ele-

giaco in un'Italia dove delle Belle Arti si è fatto strage in questi anni e che non corrisponde neanche più in senso assoluto agli sviluppi dell'estetica moderna, che ha trasceso il concetto di bello o lo ha inverteo in una più complessa realtà sociale. Ma comunque quel termine « Belle Arti » è stato nella realtà e nell'esercizio dell'attività legislativa di Palazzo Madama niente altro che l'anticipazione, la prefigurazione dei beni culturali che già sono stati sottoposti all'attenzione e alla vigilanza di quel gruppo di Senatori che costituisce — l'amico Spigaroli, Sottosegretario al mio Ministero, lo sa — quasi una corporazione all'interno del Senato. Essere membri della Commissione Istruzione, Presidente, è qualche cosa che all'interno della stessa Assemblea caratterizza con una sua connotazione peculiare e significativa. E voglio qui ricordare che essenziale fu, nella costituzione della Commissione ecologica e quindi nell'ampliamento di questa direttiva al di là del concetto tradizionale, un tantino vetusto, delle Belle Arti, l'attività del predecessore del Presidente Spagnoli, cioè del Presidente Fanfani, il quale identificò il momento essenziale della sua battaglia di Presidente di Assemblea proprio in questo sforzo per la costituzione di un settore autonomo dell'ecologia, che al Senato ha già prodotto risultati importanti, tradotti anche in pubblicazioni di rilevante e significativo interesse culturale.

Ed il terzo motivo, per il quale io sono lieto, è di dare attraverso la Fondazione che si richiama al nome di questo insigne urbanista (un nome, anche per altri motivi, caro alla mia attività di studioso e di storico dei rapporti fra la Chiesa e lo Stato, essendo la famiglia Della Rocca il tramite della pubblicazione delle carte del Cardinale Gasparri, che io ho curato alcuni anni or sono), ebbene, dico, sono lieto che attraverso questo tramite, in questa sede, col prestigio conferito dalla Presidenza del senatore Spagnoli sia a questa manifestazione sia a questa Fondazione, io possa darVi — ecco il terzo motivo della mia soddisfazione — una testimonianza degli intenti e degli obiettivi che il neonato Ministero dei Beni Culturali e dell'Ambiente si propone di raggiungere.

Non ho bisogno di ricordarVi quale è stato, perché si identifica in parte con l'attività anche della Vostra Fondazione, il travaglio degli ultimi dieci anni, in Italia, in vista dell'obiettivo che cerchiamo adesso di raggiungere con procedure eccezionali, ossia, come ha detto il Presidente Moro al Senato, con l'eccezionalità che l'esigenza richiede.

E' un decennio, pressappoco in questi giorni, che la Commissione Franceschini fu insediata e si mise a elaborare quel lavoro pro-



Il Presidente Emerito della Corte Costituzionale, Prof. Gaspare Ambrosini; il Presidente di Sezione della Corte di Cassazione, Prof. Giuseppe Velotti; l'ex Presidente della Corte Costituzionale, Prof. Giuseppe Chiarelli; l'ex Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Prof. Vincenzo Caglioti; il Consigliere Delegato della Fondazione, Prof. Fernando Della Rocca; l'ex Sindaco di Roma, Avv. Urbano Ciocchetti.

fondo e capillare che si tradusse poi in tre volumi monumentali, terminati nel '67, e da cui derivò l'indicazione precisa, per il legislatore, di separare una larga fetta del patrimonio della Pubblica Istruzione dal campo della scuola affinché fosse gestita in modo autonomo, come Ministero della cultura non scolastica o come Ministero dei Beni Culturali, suscettibili di una difesa legislativa propria e peculiare. E dopo la Commissione Franceschini, tutti ricordano che lo sforzo, non più soltanto del Parlamento, ma delle molteplici componenti organizzate della società italiana, si tradusse nella Commissione Papaldo, affidata cioè a un Magistrato, che raccolse anche indicazioni parlamentari, ma non soltanto parlamentari, come era accaduto per la Commissione Franceschini, e arrivò a conclusioni ancora più drammatiche, essendosi nel frattempo deteriorata la situazione del patrimonio artistico e ambientale italiano. E dopo la Commissione Papaldo, con la costituzione delle Regioni a statuto ordinario e la svolta del '70, noi vedemmo un fiorire di iniziative spontanee da parte delle Regioni, volte a costituire assessorati di « Beni Culturali » prima ancora che il termine « Beni Culturali » fosse introdotto, nel luglio del '73, con la crisi costitutiva del quarto Governo Rumor, nel vocabolario dei Ministeri, sia pure malinconicamente senza portafoglio. E queste iniziative regionali io desidero qui ricordare in modo esplicito e sottolineare, per il loro significato anticipatore. Queste iniziative regionali hanno avuto la virtù, al di là di quelle che sono state le singole elaborazioni legislative, evidentemente non tutte accettabili, di stabilire un nesso più profondo di quanto lo stesso potere centrale e lo stesso potere parlamentare potessero compiere: un nesso con la società civile, perché questo dei Beni Culturali e dell'Ambiente è un grande moto spontaneo, diciamo pure il termine, senza con questo voler escludere che abbia esso stesso rappresentato un momento positivo di quella contestazione che ha avuto i suoi aspetti grotteschi o esasperati, ma che ha saputo anche mettere in luce l'insufficienza di alcune strutture del vecchio Stato rispetto alle esigenze di un mondo che cambiava e si trasformava.

Nel quadriennio che va dal '70, nascita delle Regioni a statuto ordinario, al '74, ai giorni in cui, cioè, questo moto periferico, che parte dalla Lombardia, dal Piemonte, dalla Toscana, dal Mezzogiorno, arriva fino alle stanze del Consiglio dei Ministri e determina la svolta legislativa di un Ministero con piena potestà esecutiva; nel detto quadriennio, dicevo, questo moto spontaneo ha riunito ceti e partiti assolutamente diversi, perché una delle caratteristiche della battaglia per i Beni Culturali è di non aver obbedito mai a differen-

ziazioni di maggioranza, vorrei dire di opposizione, ma di avere convogliato intorno a sé forze e della maggioranza e dell'opposizione e di avere anche riunito moltissimi giovani. Io ricordo, per esempio, come fiorentino, cosa fu lo spettacolo che Firenze dette ai tempi dell'alluvione, nel tentativo di salvare spontaneamente e con l'insufficienza, obiettiva e obbligata, dei mezzi pubblici, quei tesori di patrimonio artistico che erano stati purtroppo sfidati e deturpati dall'ondata limacciata delle acque straripanti. E l'esempio di Firenze si è poi ripetuto a Venezia, di fronte a tutti i drammi della città lagunare, altro simbolo emblematico di una difesa che il patrimonio italiano ha saputo compiere in questi anni, e di fronte a Milano, quando è venuta questa estate la vicenda del Museo di Brera, e di fronte a Torino, di fronte a tutte le città che hanno visto insufficienza di mezzi rispetto a gravità di problemi e ad insufficienza di obiettivi.

Il tema del Vostro Convegno è soprattutto sull'approfondimento dei temi urbanistici, e qui ha detto molto bene il Presidente del Senato, con l'esperienza che gli deriva dall'aver per tanti anni dibattuto e animato questi problemi quando ancora erano abbastanza inattuali o marginali, che occorre avere il coraggio di trovare un punto di incontro fra le esigenze della difesa ambientale-artistica e le esigenze della produzione, perché questa contraddizione che, troppe volte, ci viene opposta e che vorrebbe dare al Ministero dei Beni Culturali una funzione di guardiano antiquariale di beni da tenere in bacheca, questa concezione noi la respingiamo perché sappiamo benissimo che le esigenze di una grande società industriale avanzata, qual è in Italia, sia pure attraverso il tormento di un'evoluzione diseguale e contraddittoria, possono e debbono trovare il loro punto di incontro nella legislazione, negli spiriti, con quella che è la necessaria difesa di un patrimonio storico, che è essenza stessa del divenire della nostra democrazia e dell'avanzare della nostra società. Perciò noi non cediamo, amici; non cediamo alla mitologia produttivistica in un Paese in cui anche i valori artistici sono parte essenziale di quella bilancia dei pagamenti che è molte volte causa delle nostre preoccupazioni per l'economia, nel cui quadro troppo spesso si dimentica che il turismo è una delle partite invisibili ed essenziali per riequilibrare i nostri conti con l'estero. E quando leggiamo nei giornali che il Grand Hotel di Firenze, simbolo di una certa società, non riesce più neanche a tenere aperte le sue auliche stanze, che hanno raccolto una comunità di tipo internazionale anglosassone per oltre un secolo e che hanno riflesso, nella vita di un albergo, la vita di una relazione e di una comunità internazionale, noi do-

vremmo, pensando alle Centrali dell'ENEL ricordate dal senatore Spagnoli ed a tutti gli altri temi che, proprio nel settore urbanistico, urgono su un Paese in profonda trasformazione, dovremmo trovare qualche punto di incontro fra le esigenze dello sviluppo e le esigenze della conservazione e della tutela.

E non è senza significato, in questo senso, che il Ministero, per tenace volontà degli uomini politici, ed in particolare del Presidente Moro, che l'hanno voluto, sia stato chiamato, oltre che dei Beni Culturali, dell'Ambiente. Non è stata scelta casuale (e neanche eredità del titolo « portafoglio senza portafoglio » che mi fu 15 giorni fa conferito), ma scelta determinante, e non senza difficoltà, anche dal punto di vista delle competenze legislative ed amministrative, perché Voi sapete quanto il tema dell'*ambiente* oggi sia diviso, vorrei dire sbocconcettato, all'interno della nostra legislazione, fra moltissime amministrazioni (dai Lavori Pubblici all'Industria, dalla Marina Mercantile alla Sanità, all'Agricoltura, ecc.), tutte con titoli legittimi per esercitare una parte di controllo su di esso, ma tutte bisognose che nasca in modo non burocratico, non soffocatore, un Ministero, che vorrei chiamare in senso anglosassone « Agenzia », come strumento di coordinamento e di impulso, di direttiva politica ed ideologica; non un carrozzone destinato ad aggiungersi agli altri, ma uno strumento volto a dare un indirizzo, una determinazione, una coscienza.

Dott. Ing. GIULIO RISPOLI
CONSIGLIERE D'AMMINISTRAZIONE DELLA FONDAZIONE

COMMEMORAZIONE
DELL'ARCH. LUIGI MORETTI
CONSIGLIERE CULTURALE DELLA FONDAZIONE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

La commemorazione dell'architetto Luigi Moretti, Consigliere delegato alle attività culturali della Fondazione, vuole essere la viva rievocazione della Sua presenza, fra noi, come uomo, come amico, come studioso. Malgrado la morte, trasformatrice di tutto, ricordiamolo com'era anche nel suo aspetto fisico che sapeva irradiare lo amore della vita! Ricordiamo quel suo sguardo intelligente e quella sua voce, eccezionalmente timbrata, che così bene l'aiutava nel contatto umano con l'interlocutore perché sapeva incantare ed affascinare esprimendo con il suo tono profondo, così efficacemente, lo amore alle cose belle, la ricchezza del suo animo, la profondità dei suoi sentimenti.

La pacata carica del suo pensiero e del suo dire nascondeva lo spirito di un amabile buontempone, di un raffinato Gargantua.

Amava molto la musica ed era amico di musicisti, così come amava la pittura e collezionava quadri stupendi perché era un esteta ed un competente conoscitore d'arte, capace, se ne avesse avuto il tempo e la voglia, di formulare attendibili *expertises*.

Quest'amore all'arte sottolinea la delicatezza del suo animo che ben si esprimeva nell'amicizia fedele e generosa, nella semplicità del contatto umano verso gli antichi compagni di scuola come Aldo Della Rocca, cui lo legò sempre un sentimento di cordiale, vivissima fraternità, concretatasi nell'impulso dato, in seguito, alla Fondazione, con iniziative fervide di entusiasmo e con intelligenti programmazioni, purtroppo, stroncate dalla morte improvvisa.

Luigi Moretti era un entusiasta e ravvivava ogni cosa a cui si applicava sia per la sua indole ottimista, sia per la sua preparazione culturale. Oltre che un architetto, Egli era un pensatore ed uno studioso. Possiamo affermare che le sue qualità umane e la sua versatilità intellettuale contribuirono a « mitizzare » la sua architettura.

Compiuti gli studi al noto istituto De Merode di Roma e laurea-

tosì in architettura con il massimo dei voti e lo speciale premio Valadier, iniziò con successo la sua attività professionale vincendo, già nel '32, il secondo premio del Piano Regolatore di Perugia insieme ai suoi antichi compagni d'università: Paniconi e Pediconi.

In quegli anni Roma cambiava il suo volto ed il giovane architetto entrò in contatto con la società che lo circondava, e talora voleva costringerlo ma la volontà di Moretti, anche con lotte, amarezze, difficoltà, rimase fedele al suo sforzo di salvare la meravigliosa ansa del Tevere conferendole il significato di grande pausa di verde. Era il problema geologico-ideologico delle falde tiberine, concernente la verticalità naturale di Roma, sull'asse del Tevere, al quale Egli rimase fedele, sempre. Era, in sintesi, l'importanza del Tevere in rapporto all'espansione urbanistica della città ch'Egli sempre sostenne, fin dagli anni in cui si occupava della progettazione di edifici al Foro Italico.

Sorvolando l'elencazione cronologica delle sue realizzazioni architettoniche, ben note all'auditorio colto ed attento al quale mi rivolgo, desidero evidenziare l'aspetto di pensatore che ritengo, a mio avviso, meno conosciuto e tuttavia strettamente connesso alla sua precipua attività professionale.

Verso il 1940-'42, riflettendo sulla sua decennale esperienza di attività progettuale, Luigi Moretti percepiva la deludente frattura fra il mondo architettonico-urbanistico ed il pensiero scientifico moderno.

Seguendo metodi logico-matematici Egli impostava originalmente l'analisi spaziale di alcuni problemi specifici: distribuzione di zone per sportivi e centri ricreativi, teatri, stadi, stazioni metropolitane, ecc. e coniava per questo suo personale metodo operativo la personalizzata dizione di « *Architettura Parametrica* ».

A trentatré anni, appassionandosi alla sua indagine e proseguendo con entusiasmo nella sua ricerca, poté riunire nel biennio '50-'52, un primo gruppo di matematici e fisici per un approfondito esame dei temi.

Nel '54, in « *Structure comme forme* », l'illustre architetto così esponeva la sua teoria: « La strutturazione degli spazi » — Egli scriveva — « ha quasi sempre relazioni richieste dalla funzione che rivendicano gli spazi stessi. Ora, se queste relazioni hanno legami debolissimi e di quantità vaga, la struttura non impone che frange spaziali sufficientemente larghe perché l'architetto possa appoggiare — quasi liberamente — il suo gioco sulle altre strutture, ma se, al con-

trario, questo gruppo di relazioni ha legami, cioè parametri completi e rigidi, la struttura è definita con rigore matematico e gli elementi spaziali che ne derivano sono determinati in maniera univoca e rigorosa.

L'architettura moderna, sebbene abbia brandito l'insegna di funzionale, ha, fino ad oggi, spigolato pochissimo questo campo così fecondo; non ha approdato che alle analisi descrittive dei legami, limitatissime, con uno spirito da teorico - fine secolo, di una scempiaggine esasperante.

L'architettura del futuro dovrà partire veramente da queste ricerche che la distaccheranno di colpo e sostanzialmente dall'architettura del passato e da quasi tutta quella che noi chiamiamo moderna.

Quest'ultima sprofonderà ben presto in una prospettiva che la abbasserà al livello dell'architettura del secolo XIX.

L'enumerazione dei *parametri*, la ricerca scientifica, le analisi matematiche quantitative su questi parametri, sono un compito che la nuova architettura dovrà affrontare *a priori*, in tutti i casi. Nascerà così quell'architettura che io esigo da lungo tempo e alla quale dò il nome di parametrica.

Il suo ineluttabile carattere geometrico, il concatenamento rigoroso delle sue forme, la libertà assoluta della fantasia, che potrà scaturire, essa stessa, là dove le equazioni non determineranno le loro proprie radici, tutto ciò le conferirà uno splendore cristallino.

Specialmente per i temi dove le ricerche dei parametri portano alle analisi statistiche ed al comportamento dei grandi numeri, avremo risultati eccezionali; per uno stadio ad esempio dove le curve spaziali dell'emiciclo dipendono da un gruppo di 9 parametri definiti; e gli stadi costruiti fino ad oggi sembreranno in futuro, quel che sono in realtà, opere artigianali interessanti.

L'abitazione dell'uomo nella « nuova architettura parametrica » sarà completamente diversa dall'architettura attuale, che in sostanza, si è fermata a Vitruvio...

Noi siamo ormai stanchi di tutte le avventure gratuite che abbiamo inseguito nell'ambito della forma - plastica, chiaro - scuro - colori - della forma pura e isolata; proviamo la necessità di avere a che fare con qualcosa che abbia un ordine oggettivo, una legge da travolgere (se possibile) gli ostacoli, in una parola vogliamo essere due nel *dialogo*, ed avere l'assenso dell'altro ».

Nel '57 la sua studiosa tenacia si concretava con la fondazione

di quell'efficace ed efficiente strumento di elaborazione, indagine e studio che è l'« Istituto nazionale di Ricerca Matematica e Operativa per l'Urbanistica » (I.R.M.O.U.).

« La realtà urbanistica », — infatti, ribadiva ancora Luigi Moretti nel '65 —, « dev'essere conosciuta e recepita integralmente, per quanto possibile, in tutti i suoi parametri quantitativamente espressi.

Perché questo avvenga è necessaria tutta una strumentazione scientifica che riveda a fondo l'attuale metodologia antiquata e inefficiente che si concentra sull'accumulazione di dati spesso inservibili ».

Ed ecco per l'apprendimento dei parametri significativi della realtà su cui la cultura urbanistica vuole operare, la necessità della « *ricerca operativa* », attuata con l'aiuto di uno staff di ricercatori appartenenti alle discipline più diverse ma convogliati al raggiungimento di un unico scopo: definire esattamente i temi di ogni ricerca ed enumerare e quantizzare i parametri che entrano nello sviluppo di questi temi, per definire le soluzioni più idonee a calarsi nella realtà.

Nell'affascinante « Credo » di Luigi Moretti si riscontra la « bipolarità » di due mondi galineianamente contrapposti: il mondo delle idee ossia della cultura urbanistica, ed il mondo della realtà su cui questa cultura deve concretarsi.

Prima della seconda guerra mondiale, le opere edilizie del nostro architetto, pur se, oggi, oggetto di critica, rivelano già un temperamento artistico nutrito di notevole cultura e di spiccata capacità professionale. Tale si manifesta sia nella *Casa della Scherma*, al Foro Italico, che nell'ampliamento del P.R. del Foro stesso, ad integrazione di quello già elaborato dal Prof. Del Debbio. Progetta e coordina in questa zona edifici pubblici di grande interesse architettonico come la *Cella Commemorativa* e la prima parte del grande *Stadio Olimpico*.

Sovrintende all'edilizia speciale per l'assistenza sanitaria e sociale ai giovani realizzando la *Casa della Gioventù*, in Trastevere, ed intervenendo all'E.U.R. per il classico edificio dell'*Archivio Generale dello Stato*.

Negli anni della ricostruzione, fra il 1945 ed il 1957, Egli prosegue con entusiasmo la sua fervida attività di progettista affiancandola con « *la ricerca matematica e operativa* », utilizzando nei suoi edifici il « *sapere matematico* », in modo diverso.

Progetta e costruisce, a Milano, i tre gruppi di case-albergo,



Il Consigliere d'Amministrazione Ing. Rispoli commemora l'Arch. Moretti.

dei quali quello di via Corridoni diventa un classico di questa tipologia edilizia.

Il suo nuovo linguaggio architettonico si concretizza, con accentuata chiarezza, nella casa denominata il « *Girasole* », a Viale Bruno Buozzi, a Roma, ed ancora nella villa detta « *La Saracena* », per i principi Pignatelli d'Aragona, a Santa Marinella.

A Monte Mario, gli appartamenti « *S. Maurizio* », costituiscono l'audace tentativo d'espansione dell'interno verso l'esterno servendosi di terrazze curve, plasticamente accentuate, separate dall'interno con vetrate scorrevoli.

Porta a termine la progettazione del grande *Parco Archeologico* di Roma, a reale e non teorica salvezza dell'Appia Antica.

All'E.U.R., le testate della ESSO e dell'Immobiliare sono definite « un'architettura precisa e di sapore quasi metafisico con l'iterazione delle bande frangisole verticali » che si prefiggono di « coordinare la skyline della zona ».

Opere tutte d'interesse internazionale che suscitarono particolare risonanza in Inghilterra ed in America.

All'Expo di Bruxelles, ordina il padiglione italiano ed interviene nei temi residenziali di Montreal con il grattacielo detto « *la Torre della Borsa* », e nel complesso Watergate, sul Potomac, a Washington, che rappresenta un'opera innovatrice di rottura.

Negli ultimi decenni della sua attività Egli si occupò dell'unico « *Parcheggio Sotterraneo* » di cui Roma è dotata, nel sottosuolo del Galoppatoio, a Villa Borghese e del ponte ultimato dalla Metrora, fra il lungotevere Michelangelo ed il lungotevere Arnaldo da Brescia, che permetterà alla metropolitana di congiungere il centro storico con il quartiere Prati-Trionfale, scavalcando il Tevere. Opera urbanistica d'importanza architettonica e sociale così come la sistemazione delle Terme di Bonifacio VIII, a Fiuggi, con la collaborazione dell'Ing. Mario Ingrami.

Lavori tutti che hanno comportato un particolare impegno. Basti qui ricordare, ancora, la preziosa collaborazione, negli anni '58-'60, alla realizzazione del « Villaggio Olimpico » con gli architetti Cafiero, Guidi, Libera, Luccichenti e Monaco.

Questa sommaria citazione dell'attività di Luigi Moretti, forzatamente succinta, è tuttavia indicativa per dimostrare la concretezza felice di questa personalità che, contemporaneamente, si dedicava alla pubblicazione di opere illustrative del suo pensiero e collaborava,

periodicamente, con articoli ben noti sulla ricerca matematica, a riviste. Le immagini armoniose dei suoi stadi sono il risultato, infatti, di un sistema di equazioni differenziali scaturite da un'indagine nata, in cantiere, con riflessioni oggettive.

Nel 1963 gli era stato conferito il titolo di accademico di San Luca, benemerito consenso ufficiale alla sua spiccatissima cultura umanistica espressa concretamente con la direzione della rivista « Spazio » e la produzione di un apprezzatissimo film su Michelangelo. Inoltre Egli fu autore ed editore di una pubblicazione grafica sull'Apocalisse che è una viva testimonianza della sua fede di convinto cattolico.

Il suo spirito vigile di ricerca, già tra il '60 ed il '70, l'aveva spinto a progettare la chiesa del Concilio: Maria Mater Ecclesiae, tema sacro ripreso nei ben noti, stupendi disegni per il santuario di Tagbha, sul lago di Tiberiade. Simboli e segni dell'antichissima tradizione cristiana ch'Egli seppe irrorare di una linfa nuova e di coraggiosa freschezza rinnovatrice, tralasciando i triti schemi convenzionali dell'edilizia « moderna » per un tema religioso, antico come l'uomo.

Questo volgersi al tema religioso, quasi alla vigilia della sua dipartita terrena, appare quasi un presàgo commiato dal nostro mondo.

Egli ebbe tutte le qualità per essere quel che divenne col tempo: un maestro, una guida, un grosso personaggio dell'architettura contemporanea, dotato d'intelligenza e cultura ma destinato come ogni essere umano, naturalmente, ad incondizionate approvazioni ed a critiche altrettanto acerbe.

Nella vita di ogni uomo, infatti, sono congiunti due aspetti: il positivo ed il negativo. In Luigi Moretti è, di gran lunga, prevalso l'aspetto positivo tale da conferirgli un consenso che va al di là dei confini della vita.

1. The first part of the paper is devoted to a general
discussion of the problem.

2. The second part is devoted to a detailed
analysis of the case.

3. The third part is devoted to a study of the
properties of the solution.

4. The fourth part is devoted to a study of the
stability of the solution.

5. The fifth part is devoted to a study of the
asymptotic behavior of the solution.

6. The sixth part is devoted to a study of the
numerical solution of the problem.

7. The seventh part is devoted to a study of the
physical interpretation of the results.

8. The eighth part is devoted to a study of the
conclusions of the paper.

9. The ninth part is devoted to a study of the
acknowledgments.

10. The tenth part is devoted to a study of the
references.

LA CONSEGNA DEI DIPLOMI AI VINCITORI
DEL CONCORSO PER MONOGRAFIE
SUL TEMA: " ECOLOGIA E URBANISTICA „



Il Prefetto Prof. Giacomo Fragapane; il Sottosegretario di Stato alla Pubblica Istruzione, On. Giacinto Urso; il Sottosegretario di Stato ai Beni Culturali, Sen. Alberto Spigaroli; il Vice Presidente del Senato, On. Giuseppe Spataro.

A conclusione della cerimonia, il Presidente della Fondazione, Sen. Spagnoli, ha proceduto alla consegna dei diplomi ai vincitori del concorso indetto sul tema: « Ecologia e Urbanistica ».

Essi sono (in ordine alfabetico):

1) CONSIGLIO Paolo (a.m.) e DEGLI UBERTI Ludovico, per la monografia « *Ecologia e Urbanistica* »;

2) CONTIGIANI Raffaele, per la monografia « *Ecologia e Urbanistica* »;

3) D'ERME Mario, per la monografia « *Ecologia e Urbanistica: per una convergenza operativa* »;

4) GABBINO Aldo, per la monografia « *Ecologia e Collettività* »;

5) MAMMARELLA Luigi e NICOLETTI Manfredi, per la monografia « *L'inquinamento dell'ambiente e i suoi rapporti con l'assetto urbanistico* »;

6) PEPE Francesco Antonio, per la monografia « *Ecologia e Urbanistica* ».



Da sinistra a destra: il Prof. Echenique, l'Ing. Ingrams, il Prof. Di Gioia, il Prof. Scimemi.

PARTE SECONDA

LA TAVOLA ROTONDA

SUL TEMA:

« METODI E TECNICHE QUANTITATIVE NELL'URBANISTICA
- L'APPLICAZIONE DI METODI E MODELLI MATEMATICI
ALLA PIANIFICAZIONE URBANA ».

* * * * *

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
CHICAGO, ILLINOIS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
CHICAGO, ILLINOIS

SOMMARIO

- Prof. Dr. Ing. Vincenzo DI GIOIA, *Introduzione alla tavola rotonda.*
- Dr. Ing. Mario INGRAMI, *Relazione.*
- Prof. Dr. Marcial ECHENIQUE, *Intervento.*
- Prof. Ing. Arch. Gabriele SCIMEMI, *Intervento.*
- Prof. Ing. Mario D'ERME, *Intervento.*
- Prof. Ing. Giuseppe IMBESI, *Intervento.*
- Dr. Arch. Francesco Antonio PEPE, *Intervento.*
- Prof. Arch. Raffaele D'AMBROSIO, *Intervento.*
- Prof. Sergio BONAMICO, *Intervento.*
- Prof. Dr. Marcial ECHENIQUE, *Relazione.*
- Dr. Arch. Rolando SCARANO, *Intervento.*
- Dr. Arch. Rocco PIEMONTESE, *Intervento.*
- Dr. Ing. Angelo INCERTI, *Intervento.*
- Dr. Arch. Rocco SINISGALLI, *Intervento.*
- Prof. Ing. Arch. Gabriele SCIMEMI, *Relazione.*
- Dr. Ing. Mario INGRAMI, *Replica.*
- Prof. Dr. Marcial ECHENIQUE, *Replica.*
- Prof. Ing. Arch. Gabriele SCIMEMI, *Replica.*
- Prof. Arch. Francesco FORTE, *Contributo.*
- Prof. Ing. Vincenzo DI GIOIA, *Conclusione.*

THEORY

The first part of the paper is devoted to a discussion of the general principles of the theory of the

the second part to a discussion of the general principles of the theory of the

the third part to a discussion of the general principles of the theory of the

the fourth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the fifth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the sixth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the seventh part to a discussion of the general principles of the theory of the

the eighth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the ninth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the tenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the eleventh part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twelfth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the thirteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the fourteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the fifteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the sixteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the seventeenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the eighteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the nineteenth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twentieth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-first part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-second part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-third part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-fourth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-fifth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-sixth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-seventh part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-eighth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the twenty-ninth part to a discussion of the general principles of the theory of the

the thirtieth part to a discussion of the general principles of the theory of the

Prof. Dr. Ing. VINCENZO DI GIOIA

INTRODUZIONE ALLA TAVOLA ROTONDA

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
1100 EAST 58TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637

Mi sia consentito di fare una breve illustrazione del programma che andremo a svolgere sia nella mattinata che nel pomeriggio.

Vorrei dire subito che il mio compito è in un certo senso semplice ma nello stesso tempo piuttosto difficile. Prima, però, di esporre il programma di lavoro, mi sembra opportuno spendere due parole di chiarimento sugli scopi di questo « simposio ».

Nell'ambito dell'attività promozionale della Fondazione, è stata concepita questa iniziativa con l'intento, come ha già sottolineato il Presidente Spagnolli, di avviare, prendendo lo spunto dalla ricorrenza che oggi si celebra, un nuovo tipo di discorso, a latere di quello, un po' distaccato e freddo, finora condotto col sistema del concorso biennale; un nuovo tipo di discorso, dicevo, intorno ad argomenti di un certo interesse e di una certa attualità, aperto dialetticamente a tutti coloro che sono interessati alla problematica urbanistica.

Quanto all'argomento particolare prescelto, bisogna dire che si è pensato di trovarne uno che non fosse di carattere esclusivamente culturale, e come tale piuttosto distaccato da problemi concreti, ma che fosse, d'altra parte, capace di suscitare un interesse specifico negli studiosi e di consentire un confronto fra le esperienze nostre e quelle straniere.

Noi, qui, abbiamo oggi l'onore di ospitare il Prof. Echenique, che ha davvero una vasta esperienza in materia di studi di carattere matematico applicati in generale a tutte le attività delle tecniche dell'ingegneria civile e in particolare a quelle della pianificazione urbana e territoriale. Purtroppo non ci è stato possibile, per motivi di date, ottenere la partecipazione di altri esperti stranieri; ma riteniamo che sia già di per sé un fatto quanto mai positivo il poter conoscere dalla viva voce del Prof. Echenique la notevole esperienza da lui acquisita in questo campo.

Per poter operare un proficuo confronto, noi della Fondazione

abbiamo invitato al dibattito, da parte italiana, dei tecnici, degli studiosi che, per le loro esperienze, inquadrassero il problema da differenti punti di vista, e cioè: l'Ing. Ingrams, che opera direttamente nel campo professionale ed è, diciamo così, portato a considerare il problema secondo un'ottica specifica, in rapporto a quello che è l'operare pratico ed a quelli che sono i risultati che si possono ottenere con i metodi quantitativi ed i sistemi, appunto, matematici nel campo che ci interessa; il Prof. Scimemi, che viene da una duplice esperienza, molto efficace, molto proficua, quale quella della ricerca universitaria e quella dell'applicazione pratica, in alcune importanti operazioni, di questi sistemi; il Prof. Secchi, poi, che ha assicurato la sua presenza qui per oggi pomeriggio (arriverà direttamente dalla Spagna, dove si trova) e che potrà portarci altre preziose esperienze acquisite in Italia ed all'estero sia a livello di studi che di applicazioni pratiche.

Prima di procedere oltre, vorrei ricordare rapidamente che questi studi, da noi, non solo non sono una novità, ma, soprattutto in questi ultimi tempi, hanno avuto anche degli approfondimenti molto interessanti e sempre più accentuati. Non posso, peraltro, non sottolineare un certo atteggiamento assunto nei confronti di questo modo di operare dai tecnici, da un lato, e dagli interessati, da quelli cioè che sono poi gli utilizzatori di queste elaborazioni, dall'altro. Al riguardo, desidero anzi aggiungere che anche questo è lo scopo del convegno: vedere quali possibilità vi siano di superare tali atteggiamenti rispetto all'applicazione dei modelli matematici, di queste forme di razionalizzazione nell'ambito della materia urbanistica.

A mio modo di vedere, sembra che questi atteggiamenti siano un po' anche conseguenza delle difficoltà che obiettivamente gli attuali strumenti di pianificazione comportano e che tendono ad appesantire ed irrigidire il processo di pianificazione, sia in fase di studio, sia in fase di applicazione, sia in fase operativa; processo che invece andrebbe reso più snello e più sciolto, ciò che impone un preventivo chiarimento in rapporto a quelli che sono i limiti esatti entro cui si possono svolgere queste operazioni e in rapporto agli obiettivi che di volta in volta è necessario individuare e verificare.

Detto questo, vorrei adesso porgere un ringraziamento a tutti i presenti ed in particolare a coloro che prenderanno parte al dibattito. Un ringraziamento a parte mi pare meriti il Prof. Echenique, sul cui conto alcune succinte notizie mi sembrano doverose. Nato in Cile, egli ha studiato prima all'Università di Santiago e poi in



Il Prof. Di Gitoia apre i lavori della «tavola rotonda». Alla sua sinistra: il Prof. Scimemi.
Alla sua destra: il Prof. Echenique e l'Ing. Ingrami.

Spagna, ove si è laureato. Successivamente si è trasferito in Inghilterra, ove attualmente insegna teoretica in pianificazione urbana ed edilizia presso l'Università di Cambridge. Per oltre quindici anni, il Prof. Echenique ha eseguito ricerche a livello universitario in materia di metodi e modelli matematici, dedicandosi anche all'applicazione di tali ricerche in campo mondiale. Tra l'altro, egli, con la sua autorità ed esperienza, ci illustrerà oggi un modello di simulazione matematica applicato per la prima volta a Reading, in Inghilterra, e successivamente in molte altre città del mondo. Per dare al Prof. Echenique un maggiore spazio di tempo, abbiamo pensato di collocare la sua esposizione — che sarà accompagnata anche da proiezioni con le opportune illustrazioni — all'inizio della seduta pomeridiana, e cioè alle 15,30.

Ora, credo che i lavori possano avere utilmente inizio con la relazione dell'Ing. Ingrami, cui, pertanto, cedo senz'altro la parola.

Dr. Ing. MARIO INGRAMI

RELAZIONE



L'approfondirsi degli squilibri esistenti fra aree sviluppate ed aree sottosviluppate, l'evidenziarsi di nuove contraddizioni nell'ambito della divisione geografica del lavoro, la scarsità delle risorse disponibili e la necessità di un loro impiego più razionale, hanno posto l'esigenza di una visione più complessiva dei problemi e di un approccio meno settorizzato e parzializzato alla realtà sociale.

Questo per porre le premesse di un ulteriore sviluppo del settore produttivo, evitando fenomeni di squilibrio e di sperequazione e per una più efficiente organizzazione del territorio.

Quanto detto intende costituire la base per una disamina del contenuto del ruolo che le diverse discipline sociali giocano nella pianificazione socio-economico territoriale e del tipo di rapporto interdisciplinare che fra di esse si è venuto instaurando.

Prima di tutto, all'interno del pensiero economico si è rivalutato il ruolo giocato dall'elemento spazio; se prima si teneva conto solo della suddivisione dell'economia in settori, ora si deve tener conto anche della sua suddivisione in aree geografiche; se prima si determinavano solo gli investimenti nei vari settori, ora si devono determinare gli investimenti anche nelle varie unità di spazio.

La stessa tendenza della pianificazione economica ad articolarsi da livelli di massima generalità a livelli in cui l'assetto del territorio e le forze socio-economiche che vi agiscono assumono maggiore preminenza ha entropizzato le capacità di organizzare il territorio mediante il ricorso a piani urbanistici di tipo tradizionale, chiusi in sé ed incapaci di determinare le condizioni per un ulteriore e più equilibrato sviluppo territoriale del sistema produttivo.

Tale limite appare ancora più evidente se si tiene conto del fatto che l'attività urbanistica si è finora basata su una legge, secondo cui, se si riscontra rispondenza tra funzioni e spazio adattato, adattando lo spazio si generano funzioni. Orbene, questa legge, in un contesto complesso quale quello socio-economico, si è dimostrata

falsa. Lo spazio rifiuta di essere strumentalizzato in maniera semplicistica e svuotato di buona parte dei problemi che lo caratterizzano, siano essi riferiti a valori o a relazioni.

L'urbanistica, come è stato autorevolmente rilevato, non riesce a distanziarsi dal suo oggetto laddove, invece, appare sempre più necessario costruire l'assetto spaziale, basandosi sull'analisi critica e la costruzione teorica dell'andamento fenomenico.

Tutti i dubbi che sono sorti nella sperimentazione demografica della formazione e dell'attuazione dei piani urbanistici nell'ultimo trentennio consentono di affermare che la formula « adattare i mezzi agli scopi » ha rilevato la sua reale complessità. Infatti il *corpus* tradizionale dell'urbanistica, le attribuzioni d'uso del territorio connesse all'insieme delle infrastrutture e dei servizi, da raggiungersi mediante un appropriato regime di vincoli, secondo modalità e tipologia sperimentate, ha ormai mostrato la sua insufficienza a perseguire gli obiettivi di una società in rapida evoluzione.

Di qui, la necessità di un'innovazione che nei metodi e nella prassi porti la disciplina urbanistica a corrispondere allo sviluppo scientifico e culturale dei nostri tempi.

I problemi che è necessario affrontare richiedono, come abbiamo detto, un ampliamento di contenuti e coinvolgono altre discipline, prime fra tutte l'economia, sicché si presenta la necessità di utilizzarne le diverse componenti per definire un unico meccanismo di decisione.

Per tale ragione, la pianificazione urbanistica si è venuta delineando come momento di approccio ai problemi del sociale, di natura tipicamente interdisciplinare.

In un primo momento si è inteso il rapporto interdisciplinare come confronto e concomitanza di contributi diversi che partono da metodologie differenti per la soluzione dei problemi. Un siffatto tipo di rapporto interdisciplinare non ha fornito, e più di un'esperienza lo dimostra, risultati significativi. Infatti, per questa via la pianificazione urbanistica è ricorsa essenzialmente ad un tipo di processo quasi esclusivamente empirico-intuitivo, per cui si avverte oggi l'esigenza di un approccio più razionale, in base al nuovo modo di considerare la dimensione territoriale come una delle dimensioni della problematica economica generale.

Per tale via la pianificazione urbanistica ha assunto la tendenza a porsi i problemi come problemi di calcolo economico, di confronto cioè di differenti soluzioni tra loro alternative per quanto riguarda

l'utilizzo di risorse limitate ed alternativamente impiegabili, lasciando, peraltro, impregiudicata tutta l'importanza del contributo al completamento del fatto urbanistico che può pervenire dallo studio delle tipologie e dall'assetto spaziale inteso come forma.

Di qui l'esigenza per ciascuna delle discipline che intervengono e concorrono nel momento della pianificazione territoriale di riadeguare i rispettivi strumenti concettuali ed analitici ad una più integrale e globale visione dei processi e dei servizi; la necessità di una metodologia comune e di un tipo di contributo disciplinare che, pur partendo dall'analisi di aspetti diversi riguardanti gli stessi problemi, confluisca nell'impostazione e nell'adozione di quella metodologia.

Ciò ha spinto da un lato le diverse discipline ad elaborare nuove metodologie tendenti alla costruzione di modelli più aderenti al reale andamento dei fenomeni di quanto non lo fossero quelli basati sui metodi tradizionali, dall'altro l'esigenza di ridefinire la pianificazione territoriale stessa.

Per quanto concerne il secondo punto, un contributo sostanziale è venuto dall'analisi dei sistemi e dalla teoria generale dei sistemi. Per questa via si è tentata una ridefinizione sistematica della pianificazione stessa, superando la settorializzazione e parzializzazione dei singoli contributi disciplinari per una visione più complessiva dei problemi del reale.

La ridefinizione della pianificazione urbanistica passa necessariamente attraverso una chiarificazione del concetto di sistema riportato al territorio.

Il limite della conoscenza dei fenomeni territoriali risiede soprattutto nel mancato controllo della complessità delle situazioni reali. In mancanza di una teoria del sociale, l'articolazione dell'analisi sistemica riesce a coagulare in un unico processo il bisogno di approccio alla situazione complessa e la sua organizzazione per una previsione controllata del futuro. Viene verificato un attributo peculiare dei sistemi aperti, utile per l'adozione dell'analisi sistemica nelle scienze sociali ed in particolare nel controllo delle trasformazioni degli assetti del territorio, la equifinalità che significa la possibilità per un sistema di raggiungere uno stesso stato finale partendo da differenti condizioni iniziali ed in differenti modi.

Il concetto di equifinalità che si sviluppa nell'iterazione dinamica degli elementi viene a superare le leggi meccanicistiche della casualità lineare, insufficiente a spiegare la fenomenologia sociale.

In tal modo un problema di pianificazione urbanistica può

avere soluzioni differenti da quelle inevitabili suggerite dalle condizioni di partenza, stati d'ordine e di organizzazione migliori. Tale capacità strumentale dell'analisi dei sistemi è evidenziata dalle motivazioni che, ad esempio, adducono nel proposito di formulare una teoria sistematica delle pianificazioni.

Tale metodo, che possiamo considerare come un sistema concettuale, può definirsi come espediente che permette di individuare come strutture simili il metodo scientifico ed il metodo sistemico. Infatti, dopo la definizione del problema, il metodo scientifico individua:

- 1) formulazione degli obiettivi;
- 2) simulazione degli obiettivi;
- 3) valutazione della simulazione;
- 4) valutazione delle alternative;
- 5) valutazione della prestazione e controllo.

Analogamente l'analisi sistemica procede attraverso:

- 1) descrizione del sistema;
- 2) costruzione del sistema;
- 3) simulazione del sistema;
- 4) modelli alternativi;
- 5) controllo del sistema e feed-back.

Il sistema diviene in tal modo la metafora della pianificazione scientifica che permette la organizzazione dell'ambiente attraverso il controllo ottimale delle equifinalità.

Inoltre, avvalendosi di strutture simulate definite quantitativamente, permette la comparazione delle ipotesi decisionali.

Se una teoria dell'assetto umano sul territorio fosse già definita, il problema delle relazioni fra le variabili, del loro reperimento e della loro entità qualitativa non esisterebbe in quanto esse sarebbero in termini sistematici il rispecchiamento di relazioni concettuali conoscitive.



L'Ing. Ingrassia.

Ora, in mancanza della teoria, il concetto di sistema indica la conoscenza reale attraverso l'immissione di ipotesi disaggregate e successivamente aggregate dall'omogeneità dell'approccio sistemico. Si precisa così il ruolo del sistema modello ed infine del modello matematico di simulazione e previsione.

Il sistema modello è un modo di conoscere particolari aspetti del sistema relativi a particolari problemi di localizzazione territoriale. In tale occasione il modello si presenta come una tecnica specifica che trova la sua validità nell'ambito di direzioni generali di natura politica in riferimento alle azioni da produrre nella realtà. Poiché sia la progettazione sia la pianificazione si applicano come momenti politici di intervento sul territorio, il modello viene ad assumere un doppio significato: si presenta a monte del processo di scelta come teoria e durante lo stesso processo come tecnica di realizzazione della teoria, originando così una situazione per cui le ipotesi iniziali non si presentano distinte dalle scelte conseguenti. In tal modo il modello può espletare le più differenziate funzioni dalla funzione conoscitiva, logica, come pratica teorica, alla funzione normativa, come pratica politica.

L'approccio per mezzo di modelli alla realtà urbana non risponde ad un bisogno solo teoretico di comprensione della realtà, ma di alterazione ottimale di uno stato presente.

In questo ambito si inseriscono i modelli più significativi della letteratura urbanistica più recente; da un lato il modello Lowry che si configura essenzialmente con il modello di localizzazione gravitazionale, dall'altro il modello Forrester con le sue peculiarità di modello dinamico.

A tal proposito il modello dinamico, a differenza dei modelli gravitazionali, non tende a verificare un particolare tipo di equilibrio ma esamina alcune variabili che compongono la complessità urbana e la loro variazione in conseguenza a determinate scelte politiche. A questo punto è necessario tener presente che un problema di pianificazione va sempre affrontato attraverso postulazioni di chiusura. Non esiste una pianificazione aperta; ammetterlo significa attribuire al modello che dovrebbe interpretare tale apertura facoltà conoscitive di riproduzione della realtà nella sua totalità. Ma ciò è impossibile sia tecnicamente sia teoricamente in un discorso quale quello sistemico modellistico, impostato sull'esame delle relazioni fra lacune variabili. Ancor più, ammettere la possibilità di una pianificazione aperta diviene un tentativo di mistificare il ruolo di un ap-

proccio per modelli. Si dimentica con ciò che il processo modellistico è strettamente dipendente da ipotesi politiche e che tende al controllo di determinate variabili nell'ambito di un quadro conoscitivo già posseduto.

Da quanto sopra appare quindi possibile uscire dal dualismo paralizzante, costituito da un lato dalle sensazioni di impotenza di fronte ai problemi della pianificazione e dall'altro dal conseguente distacco ideologico determinatosi rispetto alla realtà.

E' necessario dunque proporre una strada diversa e servirsi della strumentazione teorica ed applicativa di cui oggi disponiamo, al fine di sostituire al movimento di opinione che costituisce la base della pianificazione la ricerca di una verità critica su cui fondare quell'insieme di decisioni organizzate che determinano il piano. In tal modo si supererà quel finalismo palesemente ed inconsciamente condizionante, che potrebbe opporsi alla realtà dinamica del sistema socio-economico. Questa nuova posizione implica la necessità di riconsiderare la struttura alternativa dei piani, intendendo sia una formulazione più aderente, legislativa ed amministrativa, del concetto di piano, sia una rinnovata gestione di questo mediante la creazione di appositi istituti nell'ambito degli enti territoriali competenti più idonei a svolgere le attività scientifiche e manageriali richieste dal new-planning.

Prof. DI GIOIA

Credo a questo punto che, rompere un po' la forma strettamente accademica di una successione di relazioni possa essere più proficuo per animare il dibattito. Comunque, se il Prof. Echenique vorrà farci una prima prospettazione di quello che è il suo punto di vista in rapporto alle esperienze molto varie, diciamo così, che sono in programma, potrebbe intervenire sin d'adesso. Con questo potremo anche cominciare un po' ad allargare questo colloquio.

Prof. Dr. MARCIAL ECHENIQUE

INTERVENTO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

A me pare che il concetto di pianificazione, inteso come il processo di prendere delle decisioni per cambiare alcuni aspetti della realtà, contenga tre sfere di interesse: la prima sfera è l'ideologia che ne determina gli obiettivi e l'insieme dei valori nel sistema da pianificare; la seconda sfera, intimamente collegata con la prima, è la conoscenza, la comprensione del problema da pianificare, e qui subentra il concetto di modello come rappresentazione di questa conoscenza; infine c'è il terzo aspetto del concetto di pianificazione, ed è il disegno come origine, come generazione di alternative.

Intendiamo quindi come processo di pianificazione un processo continuo, nel quale la conoscenza del problema va continuamente cambiando insieme alla nostra esperienza.

I nostri obiettivi possono cambiare, possiamo provare diversi disegni, diverse alternative per arrivare a cambiare la realtà.

In questo processo, che contiene le tre sfere di interesse, intimamente collegate, il concetto di sistema qui progettato ci dà un nuovo strumento. Tradizionalmente la pianificazione era intesa da un punto di vista strettamente settoriale, di parte, indipendente. Abbiamo però visto, durante questi anni, con il rapido sviluppo economico ed i profondi mutamenti sociali, che questo non ha dato nessuna soluzione sicché siamo pervenuti ad un nuovo concetto, ora, e cioè che tutto interessa tutti.

Ogni mutamento nella realtà urbana, che sia il trasporto, l'impiego, l'introito, l'abitazione, si ripercuote sopra il resto del sistema.

Abbiamo visto che il problema dei trasporti non si può risolvere studiando solo il trasporto, come allargare una strada non risolve il problema del traffico, e nemmeno costruire una autostrada.

Ciò che succede è che questo genera nuovamente altro traffico, per il cambio della localizzazione delle attività urbane.

Il concetto di sistema ci costringe ad intendere tutto il processo in una forma continua, simultanea, poiché tutto interessa tutti.

Forse nel concetto di modello non c'è niente di nuovo: abbiamo

sempre adoperato dei modelli, e sempre adopereremo modelli; ciò che è nuovo è la capacità operativa, e questo si deve in gran parte allo sviluppo della elettronica.

I concetti sono antichi, i modelli impiegati hanno un'origine di almeno cent'anni fà; ciò che è nuovo è la capacità di maneggiare questi modelli per mezzo di computers elettronici. ,

In questo processo, quindi, al concetto di sistema nel quale tutto interessa tutti, possiamo rappresentare questo sistema per mezzo di un modello, maneggiarlo, manipolarlo per poter vedere nuove alternative nella pianificazione.

E perché questo concetto è nuovo? Fondamentalmente perché per lo stesso concetto di sistema, per cui tutto interessa tutti, dobbiamo ridurre le nostre informazioni in operazioni simultanee e ciò non può essere attuato per mezzo di un processo manuale: bisogna farlo con il computer elettronico, richiedendo questi modelli una quantità enorme di informazioni.

Il maneggio di dati è un'operazione manualmente impossibile; per il modello tipico di una città che contenga cento zone si ritarderebbe la soluzione con il sistema di equazioni, a causa della quantità di dati necessari, di forse cento, duecento anni, lavorando continuamente.

Con il computer, naturalmente, questo processo si riduce a dieci minuti, cinque minuti.

Quindi la utilizzazione di questo concetto di sistema e la modellazione del sistema ci permettono di vedere le ripercussioni della nostra politica in tutto il resto del sistema, nel quale tutto interessa tutti, in pochissimo tempo.

In questo modo potremo forse fare della pianificazione un sistema più rigoroso, e socialmente più positivo; e potremo, e questa è la speranza, stabilire una politica, calare questa politica non solamente nell'effetto settoriale della politica, ma in tutto l'insieme della pianificazione.



II Prof. Echenique.

Prof. DI GIOIA

Penso che se il Prof. Scimemi vorrà adesso prendere la parola, potrà anche sintetizzarci brevemente l'esposizione fin qui fatta e, quindi, passo direttamente, adesso, al Prof. Scimemi il compito di chiarire i punti di queste battute iniziali.

Prego.

Prof. Dr. Arch. Ing. GABRIELE SCIMEMI

INTERVENTO



Come sospettavo, il Prof. Echenique mi ha subito offerto l'occasione di porre alcuni quesiti e, prima di tutto, vorrei chiedergli se può seguire il mio italiano; ma penso di sì. Allora, prenderò lo spunto da un'affermazione, che mi sembra esatta e che ha fatto il Prof. Echenique. I modelli, egli dice, e più in generale, i metodi matematici come linguaggio e come tipo di ragionamento non sono nuovi; ossia ce ne sono di nuovi, ma la famiglia come tale è una famiglia di ragionamento e di linguaggio che ha origini molto antiche. Quello che c'è di nuovo è una strumentazione, soprattutto elettronica, che consente di fare in modo economico, rispetto al costo e rispetto al tempo, delle elaborazioni che sarebbero, praticamente se non teoricamente, impossibili, consente di maneggiare un'enorme quantità di informazioni e, per conseguenza, forse consente di affrontare, non già, non solo, i problemi uno alla volta in modo settoriale, (un approccio che ha delle conseguenze poco felici nella generalità dei problemi urbanistici) ma consente invece di dominare la complessità e le interrelazioni. Complessità e interrelazioni che sono tante e tali, per cui l'oggetto del nostro lavoro è un sistema; e può, quindi, essere interpretato e analizzato in modo ottimale solo se viene rappresentato e studiato come sistema.

A questo punto il quesito si riporta all'esperienza. Che cosa mi pare di poter dire? Ecco, mi pare di poter dire che, mentre da un lato non c'è motivo di dubitare della estrema utilità concettuale e anche pratica di usare certi procedimenti matematici, viceversa, negli ultimi 5 o 6 anni, nella esperienza internazionale, a mio avviso (questa è una dichiarazione che sottopongo naturalmente a critica, e mi interessa soprattutto il parere dei colleghi) si è visto un calo di interesse, e soprattutto una certa delusione, una certa mancanza di soddisfazione, proprio a proposito di quegli approcci che vengono delle volte chiamati modellistici, secondo le caratteristiche descritte prima dal prof. Echenique nella conclusione della sua introduzione. Esistono infatti, sono stati proposti, sono stati elaborati dalla lettera-

tura alcuni importanti modelli, alcuni importanti sistemi di carattere matematico che hanno queste caratteristiche cioè di valersi in modo molto esteso dei moderni metodi e dei moderni meccanismi di calcolo, di raccogliere al loro interno una grandissima quantità di informazioni, e di essere indirizzati a dare della realtà urbana una immagine (in senso modellistico naturalmente, non in senso figurativo) un'immagine complessiva talmente completa da consentire lo studio non di un solo problema specifico, ma praticamente di qualsiasi tipo di problema.

Per essere più specifico, dirò che il prototipo di questo tipo di modelli sono forse i modelli sempre più raffinati recentemente sviluppati in appoggio ai piani di traffico e di trasporto urbano.

Non vorrei essere frainteso. Io non voglio ignorare certamente il fatto che il problema del traffico non può essere risolto settorialmente. La mia discussione è di altro tipo; io discuto sulla reale efficacia a posteriori, cioè dopo l'esperienza, di questi modelli complessivi di traffico che erano, e qui mi viene buono l'esempio, proprio di questo tipo, cioè modelli dotati di una grande capacità di assorbimento di informazioni, molto dettagliate, molto articolate, con molti parametri, ciascuno dei parametri con molti valori, per cui potevano essere affrontati solo attraverso strumenti di calcolo molto complessi.

Forse l'esempio più tipico di questi modelli, (e se n'è discusso molto a livello internazionale) è la grande avventura del modello del mercato edilizio, costruito per San Francisco, il famoso modello della Little: un modello che all'inizio dava grandi speranze, era molto ambizioso, è stato impostato nel '63, è stato verificato, direi, da un punto di vista della sua meccanica già alla metà degli anni '60. Era un modello che pretendeva di rappresentare la realtà in maniera talmente completa da poter essere utilizzato con varie finalità e con vari scopi, etc. E aveva una quantità di informazioni enorme. Ebbene, dopo qualche anno di esperienza, la fiducia per questo modello è declinata in modo notevole, si sono evidenziati e maturati alcuni grossi inconvenienti e oggi, direi, che il modello della Little, per la città di San Francisco, raccoglie più detrattori che assertori.

Due citazioni che sono state fatte dal collega Ingrami mi forniscono un altro esempio. Egli ha accennato rapidamente al modello Lowry. Mi riferisco non tanto alla formulazione teorica di questo modello, quanto ai tentativi di portarlo sul piano della concretezza e di svilupparlo proprio secondo queste linee; d'altronde l'ha tentato Low-

ry stesso, dopo di lui l'han tentato in varie esperienze, per esempio Goldner e altri, costruendo il cosiddetto PLUM cioè il « projective land-use model », che ha questa ambizione, cioè di rappresentare in modo sintetico, comprensivo, potrei dire onnicomprensivo, la realtà urbana e di appoggiarsi a una larghissima messe molto articolata di informazioni e naturalmente di fare un uso ampio e intenso dei nuovi metodi di calcolo.

Il caso del modello di Forrester è un po' diverso, perché effettivamente mi sembra siano legittimi certi dubbi sulla filosofia del modello, più che sull'esito operativo. Ma a proposito degli altri modelli prima ricordati, non è che io abbia esitazioni di carattere teorico o addirittura filosofico: ma non posso non registrare un declino di credibilità che ha, ormai, invaso, non solo l'applicatore pratico e frettoloso, come può essere un'amministrazione pubblica locale, che si tedia di dover attendere esiti, prove, verifiche, etc., ma, ciò che è più interessante e, sotto un certo aspetto, più grave, una perdita di credibilità ormai penetrata anche nell'ambiente scientifico che non ha e non dovrebbe avere preoccupazioni strettamente pragmatiche.

Quindi il quesito è questo: all'interno di un discorso che mi vede perfettamente persuaso della necessità di continuare la ricerca in tutte le direzioni e di porsi dei dubbi a tutti i propositi; all'interno di un discorso che certamente riconosce il linguaggio matematico e i modelli matematici come uno strumento prezioso, ho voluto mettere in evidenza una particolare famiglia di applicazioni che mi sembra abbia avuto una grande popolarità e attratto un grande sforzo di ingegni, per chiedermi se non sia il caso di fare una sosta di meditazione e di orientamento per quanto riguarda gli anni a venire.

Io confido che il collega Echenique abbia inteso perlomeno il senso generale delle mie parole: mi scuso se non ho potuto parlare in spagnolo. Grazie.

Prof. DI GIOIA

Sembra a questo punto che il Prof. Scimemi ci abbia veramente calato nel centro del dibattito, ci abbia anzi già offerto alcune chiavi, sulla cui base si potranno sviluppare gli ulteriori interventi, perché ha parlato molto esplicitamente (se non erro si è espresso proprio con questa formula) di «declino di credibilità»: frase che molti non vorrebbero sentir dire nei confronti proprio di quei metodi che sono stati proposti appunto per superare quel senso di scarsa credibilità nella pianificazione che continua, ancora, a prenderci e a diffondersi anche negli ambienti più responsabili.

Ecco perché mi sembra che un chiarimento, a questo proposito, sarebbe quanto mai utile e pertanto pregherei di svolgere qualche intervento al riguardo.

Vedo che c'è l'Ing. D'Erme, il Prof. Imbesi, l'Architetto Pepe, il Prof. D'Ambrosio, tutti qualificati a farlo. Ecco, prende la parola il Prof. D'Erme, del quale vorrei sottolineare la lunga esperienza acquisita con l'attività svolta nell'ambito della Cassa per il Mezzogiorno.

Prof. Ing. MARIO D'ERME

INTERVENTO



Prendo la parola solo per qualche chiarimento di linguaggio: trovandomi in presenza del prof. Echenique, mi pare anche che sia importante. Lui ha individuato tre aspetti interagenti nel processo di pianificazione che vengono fuori, mi pare, con molta sistematicità dall'ambiente latino-americano e allora per riferirli ad un tipo di espressione linguistica italiana, vorrei domandargli se è esatta la traduzione che noi abbiamo fatto qui in vari ambienti italiani del suo modo di vedere questi tre aspetti.

Il primo aspetto lui lo ha definito quello del « sistema dei valori »; mi pare che nel Sud America chiamino questo aspetto « planeazione », non so se è esatto.

Poi c'è il secondo aspetto quello del « conoscimento », ha detto, dei processi di pianificazione. Ecco, questo aspetto, che comprende anche tutta la strumentazione dei modelli, questo noi in Italia lo definiremmo più specificatamente « il momento della pianificazione ».

Poi, c'è il terzo momento che lui ha individuato nel momento del disegno o delle alternative, e questo terzo noi lo tradurremmo « il momento della progettazione ».

Ecco, quindi, allora la domanda: possiamo riferirci, per quanto riguarda il suo discorso, ai detti tre momenti con un tipo di linguaggio tradotto in italiano, che parlasse di planeazione, pianificazione e progettazione?

Comunque dò l'informazione che da parte di molti di noi in questo modo è stato tradotto il discorso.

Secondo chiarimento: lo chiederei all'amico Ing. Ingrams e riguarda un pò il concetto di pianificazione aperta. Lui ha molto criticato il concetto della pianificazione aperta, lo ha addirittura definito mistificatorio. Anche qui c'è però bisogno di trovare una « tavola di Rosetta » nei vari linguaggi che ognuno di noi utilizza, per poter dare un giudizio.

Il modello in qualche modo deve chiudersi e da questa osserva-

zione l'Ing. Ingrams ha fatto derivare la critica al modello aperto; d'altra parte il discorso del Prof. Echenique, quando dice che i tre momenti della planeazione (cioè i valori, che sono allora a questo punto espressione anche del fatto civile-politico), della pianificazione (cioè la strumentazione tecnica) e della progettazione (legato alla realizzazione) devono continuamente interagire, in qualche modo ha sottolineato un aspetto: che questa chiusura perlomeno — ecco la domanda da fare a Ingrams — se va intesa come esigenza di realizzare effettivamente un processo operativo, in qualche modo non può essere intesa come chiusura fatta una volta per tutte, cioè il modello che si chiude non può significare altro, a mio avviso, che modello che ricerca i modi per essere poi operativo e quindi di arrivare a degli sbocchi, di non restare aperto in termini totalmente indeterminati.

E allora, se è vero questo, se perlomeno Ingrams ha voluto intendere questo, c'è la terza domanda che io farei a questo punto al Prof. Scimemi, il quale ha chiesto un momento di ripensamento (ed è il tipo di modello che noi dobbiamo ricercare in questo ripensamento: tipo di modello che deve consentire, non solo a dei tecnici, la manovra degli strumenti della pianificazione, ma anche ai politici e anche, diciamo pure, senza arrivare all'uomo come tale, ma se non altro agli Enti locali di chiudere quel discorso del modello in termini di comprensibilità).

La domanda che io faccio a Scimemi è questa: questo momento di ripensamento deve forse riguardare la strumentazione analitica, matematica degli strumenti, del modello, della stessa concezione del modello o deve riguardare, invece, il modo attraverso il quale stabilire, ripeto, una « tavola di Rosetta » tra il politico, il tecnico e l'ente locale, responsabile, ecco, di quella chiusura del modello così intesa, che si manifesta in termini di realizzazione di una razionalità prima di tutto compresa da parte di chi la deve prospettare e far eseguire e, secondariamente, condivisa da coloro che devono porre mano, attraverso la pianificazione e la progettazione, alla realizzazione di questo aspetto?

E se questo è vero, allora non è forse importante riconoscere — e qui parlo con qualche riferimento all'esperienza fatta appunto in sede di Cassa per il Mezzogiorno nella pianificazione per il Mezzogiorno — non è forse più importante dare rilievo oggi, più che agli aspetti matematici, più che al valore risolutivo dell'elaboratore come capacità di recepire dei dati e di ragionare su di questi, non è più

importante forse dare rilievo ormai a un tipo di modelli logici, del tipo quadri di riferimento, i quali abbiano la capacità di parlare e di farsi capire sia dal politico, sia dall'ente locale, sia dal tecnico e siano espressioni, in qualche modo, di un relazionamento fra i dati essenziali della realtà da cui partire (quindi una pianificazione a partire dalle virtualità in ordine alle quali far evolvere questa realtà, virtualità che escono fuori dalla planeazione come posizione di valori, espressi dalla società)? Modelli che siano anche espressione, in qualche modo, del dibattito che su questo passaggio dalla realtà alla virtualità si è acceso e che si chiudano, poi, in termini di espressione anche dei problemi essenziali, che sono legati al passaggio da queste realtà essenzializzate a queste virtualità sancite, proposte o dibattute. Ecco è la metodologia dei quadri di riferimento sui quali io ho insistito molte volte, ma mi interessa, in questa sede, dire che per la comprensibilità, per la utilizzabilità, per la non decadenza immediata, in termini di mode o in termini — diciamo così — di prestigio dei modelli, questo momento di ripensamento a cui ci invita il Prof. Scimemi non deve essere forse orientato a riscoprire l'importanza dei modelli puramente matematici, basati su metodologie essenzialmente ed analiticamente matematiche, ma dovrebbe invece indirizzarci ad una rivalutazione dei modelli di tipo logico, di estrema e possibile comprensibilità immediata sia da parte dei politici, sia da parte degli uomini comuni e sia da parte dei tecnici che si inserirebbero allora veramente in termini efficaci, come elementi portanti della pianificazione, fra la planeazione intesa come indicazione di grandi valori e la progettazione intesa come realizzazione poi della pianificazione che ha diverse fonti, diverse vie di attuazione, diversi elementi, diciamo così, di gestione.

Grazie.

Prof. DI GIOIA

Mi sembra che il Prof. D'Erme, nel rifarsi alla esigenza, mi pare da tutti riconosciuta, di chiudere, come lui si è espresso, il modello e cioè di fare in modo che tutto il ciclo sia inquadrato, introduce il concetto del processo logico, cioè della sostituzione quasi dei modelli matematici con i processi logici. A me sembra, senza con questo voler fare alcun commento, che l'argomento della polemica fra forme di pianificazione più o meno rigida, e forme di pianificazione programmata o di modelli programmatori più specifici possa servire a stimolare ancor più il dibattito successivo.

Passo quindi la parola al Prof. Imbesi, docente di pianificazione urbanistica alla Facoltà di Ingegneria di Roma, pregandolo di illustrare qual è il suo punto di vista anche in rapporto a degli studi che la Facoltà da tempo ha condotto su questi argomenti.

Prof. Dr. Ing. GIUSEPPE IMBESI

INTERVENTO



Io ringrazio innanzitutto di essere stato chiamato ad intervenire e lo faccio di buon grado e volentieri perché mi sembra non solo che il tema sia estremamente interessante, ma che i partecipanti l'abbiano posto su un livello decisamente, non dico elevato, ma tendente a configurare un momento disciplinare autonomo proprio di una pianificazione basata su processi logici, su processi modellistici, sull'uso delle tecniche matematiche.

Debbo dire, però, che rimango abbastanza confuso perché il mio approccio ha voluto rimanere all'esterno di questo tipo di esperienza; ed ho voluto rimanere all'esterno non perché non si siano fatti da parte nostra dei passi avanti o non si sia analizzata tutta una serie di tecniche, ma perché ritenevo che ripensare in questa sede a questi problemi fosse possibile o, anzi, necessario farlo, ma allargando un po' il campo di riferimento a quello che è l'ambito reale.

Perciò ho pensato di dividere in due l'intervento, chiedendo appunto a Voi la possibilità di acquisire agli atti alcune notizie sulle esperienze fatte ed in particolare su una ricerca che abbiamo in corso in Facoltà sull'applicazione dell'informatica alla gestione del territorio e che stiamo svolgendo come relazioni fra produzioni di calcolatori, uso dell'informatica e sviluppo culturale scientifico, da una parte, e contesto fisico, sociale ed economico ed istituzionale in cui questi strumenti possono trovare una loro applicazione dall'altra.

Comunque ho trovato una serie di punti d'attacco appunto nelle perplessità espresse, per le quali ritengo che forse più che all'interno una soluzione, e la validità o meno di certe tecniche, vada ricercata proprio nel contesto esterno. Perché questo? Perché non si può non ravvisare oggi la necessità di un bilancio delle ricerche sviluppate sulle tecniche quantitative dell'urbanistica.

Si è visto dagli interventi precedenti che esse hanno una storia abbastanza scarsa: sono individuabili direttrici lungo le quali i singoli gruppi si sono mossi; si sono determinate prese di posizione significative al riguardo; si sono tentate alcune applicazioni. L'utilità

dell'introduzione delle nuove tecniche nella prassi urbanistica sembra fuor di dubbio. La valutazione però non può essere formulata isolando i contenuti disciplinari della ricerca sin qui svolta, ma va riferita al contesto che l'ha determinata e nel quale si è sviluppata in questi anni.

Se da una parte si deve essere in grado di individuare il carattere strumentale operativo di tali tecniche in rapporto al contesto, dall'altra occorre poter comprendere i termini attraverso i quali essa possa essere portata ulteriormente avanti. La semplice osservazione della dinamica delle diverse posizioni culturali, come appropriazione o, al contrario, rifiuto aprioristico delle tecniche quantitative e come tipo di approccio alla problematica, senza voler presumere un'analisi approfondita, consente alcune considerazioni significative sulle modifiche disciplinari fin qui coinvolte nell'urbanistica.

L'aver accettato, a livello culturale, in termini oggi rivelatisi, a mio avviso, per molti versi equivoci, la contrapposizione fra operazione tecnica e problemi reali, ha teso a determinare una soluzione di continuità nel dibattito urbanistico, che ha provocato, non solo gli inconvenienti di approfondimenti altamente settoriali, ma spesso poco proficui tentativi di rifondazione disciplinare, come quella, ad esempio, che si può desumere dalle esperienze di alcuni centri universitari, spesso nuovi nelle persone e addirittura nelle forme di acquisizione culturale rispetto agli interlocutori del dibattito urbanistico degli anni precedenti, il cui obiettivo è stato prevalentemente quello di approfondire la conoscenza dei meccanismi relazionali dei modelli all'interno della stessa logica che li aveva determinati, ma è anche quello che si può desumere dalla ricerca applicata delle cosiddette società di progettazioni, che spesso si sono collegate ai centri universitari e che sono divenute portatrici dei nuovi strumenti di intervento in relazione alla suscettività che essi avevano di divenire prodotti da immettere sul mercato della progettazione. Al contrario il rifiuto non è riuscito a rappresentare, cioè, coloro i quali hanno rifiutato l'approccio, non sono riusciti a rappresentare un significativo momento critico nei confronti dei rischi che l'approfondimento in verticali e la settorializzazione comportano per una disciplina come l'urbanistica; ciò è avvenuto sia che si trattasse della mal celata volontà romantica di non consegnare alle macchine l'analisi dei fenomeni urbani, sia dello invito, più significativo, di alcune delle forze culturali alla presa di coscienza della necessità di non eludere la soluzione, ancora peraltro in sospenso, dei nodi fondamentali che condizionano pesantemente una corrente azione sul territorio.

D'altra parte, se è comprensibile che si siano delineate dopo un avvio confuso direzioni distinte di ricerca, una sui modelli, ad esempio, l'altra sui processi di gestioni territoriali di cui è stato fin qui ampiamente parlato, è meno comprensibile che siano state limitate le interrelazioni tra tali approcci e gli stessi scambi culturali. E' ciò che sta avvenendo adesso e che si sta tentando di recuperare abbastanza in ritardo. Dopo questo, infatti, gli sviluppi della ricerca sono rimasti fortemente condizionati dalle premesse, conducendo a risultati, suggestivi forse, ma poco convincenti quali la formazione di schemi troppo riduttivi e parzializzati dei caratteri strutturali dei fenomeni territoriali.

Considerazioni analoghe emergono facilmente se noi affrontiamo il discorso da altre angolazioni, se prendiamo, ad esempio, il tipo di dibattito culturale che si è formato fino adesso e che è stato costantemente relegato agli addetti ai lavori. Forse era necessaria da un punto di vista disciplinare questa crescita, ma ciò ha portato una mancanza di possibilità critica dall'interno. Lo stesso discorso vale per l'assenza quasi totale della pubblica amministrazione, che non ha promosso, in rapporto ai propri obiettivi, delle ricerche, e per il fatto che il campo di applicazione di queste nuove tecniche è rimasto molto limitato nel numero di esperienze fatte e forse addirittura contraddittorio nei risultati.

Forse tutto ciò è inevitabile nel momento in cui ad una cultura si propongono degli strumenti nuovi; tuttavia sarebbe errato fornire un giudizio sulle tecniche e sul loro campo di applicabilità in relazione a quanto fin qui emerso, anche se la riflessione è utile perché, come urbanisti, abbiamo bisogno, appunto, di trovare un punto comune per potere andare avanti. La riflessione va allargata, ed è urgente farlo, registrando ormai il punto delle logiche che l'hanno guidata e le posizioni degli interlocutori che di conseguenza sono stati inevitabilmente privilegiati. E' evidente infatti oggi una logica di ricerca che, nell'isolare come categorie in sé ciò che tali tecniche erano in grado di definire: i modelli, i rapporti cause-effetti, le snaturazioni di certi problemi, i parametri di riferimento per la definizione degli assetti e così via, ha evitato di cogliere il carattere strumentale ad esse implicito e la valenza di razionalità e chiarezza che tali tecniche possono comportare, invece, se opportunamente definite.

Ma è chiaro d'altra parte anche il quadro di interlocutori, di potenziali operatori di settore, che, nella scelta di una linea unificante e chiarificatrice della pubblica amministrazione, è risultato di interessi

contingenti e di settore, tesi soprattutto al riconoscimento e all'individuazione di un potenziale mercato e non del servizio necessario.

Tali tesi, peraltro coagulate nelle società di servizio, nel tempo si sono chiarificate in una dimensione che spesso tende a collegare tra loro le linee di un processo di pianificazione del territorio, che è parallelo a quello dell'apparato pubblico, e a determinare il controllo della informazione, degli strumenti e dei metodi di gestione.

Perciò adesso, se dal punto di vista disciplinare la chiarificazione è sui contenuti, dal punto di vista di ciò che si può fare è, a mio avviso, proprio in questa relazione e valutando quelli che sono gli effetti di un certo modo di condurre una politica disciplinare nella realtà.

A questo punto non sembra più possibile nè utile continuare a tenere isolati i problemi sull'applicazione delle tecniche nell'ambito di un dibattito che, altrimenti, sarebbe sterile; si ripropone, infatti, ancora una volta, il problema che è generale e che, perciò, non può essere isolato, del condizionamento che esercita sul progresso delle tecniche e delle tecnologie un determinato sistema di rapporti politici, sociali ed economici. Nel nostro caso, cioè, il problema del condizionamento sullo sviluppo della razionalità dei processi di gestioni territoriali che le tecniche implicitamente chiedono, condizionamento che proviene dalle istituzioni, dallo sviluppo economico, dai rapporti politici e di classe che sono presenti nel nostro Paese.

Occorre perciò procedere ad una verifica che tenga conto degli elementi acquisiti, dei limiti e delle contraddizioni fin qui emerse; che consenta un confronto con i problemi reali della gestione (la rendita fondiaria, i condizionamenti produttivi, quelli dei consumi) e definisca obiettivi e metodi da attribuire alle relative ricerche.

Gli elementi per una valutazione del campo disciplinare a questo punto sono chiari e, a mio avviso, possono essere recuperati anche abbastanza correttamente dai tecnici. Cioè da una parte la complessità della realtà territoriale sulla quale si opera pone l'esigenza di tener conto di processi nuovi, pone l'esigenza di tener conto delle rilevanti interrelazioni che ogni fenomeno presenta e pone l'esigenza di valutare i fatti sui quali si interviene.

Nel contempo i contesti sui quali agisce l'urbanistica rendono poco opportune le generalizzazioni e le prefigurazioni tipologiche, che invece sono inevitabili in certi modelli e in certi usi dei modelli o degli schemi di intervento che non sono legati alle singole condizioni ambientali. E' necessario, quindi, individuare i limiti di validità dei

metodi proprio negli aspetti fin qui evidenziati e che presentano una tendenza ad una unificazione tipologica e ad una riduzione semplicistica della realtà e dei comportamenti.

Se i caratteri delle tecniche si definiscono nell'osservazione dei caratteri specifici della realtà in cui esse possono trovare applicazione, occorre prendere coscienza della realtà attuale nella quale ci muoviamo.

In Italia, per esempio, essa è profondamente modificata rispetto al quadro di riferimento delle azioni urbanistiche tentate negli anni '60. In essa si evidenziano chiaramente dei rapporti tra il modello di sviluppo economico fin qui attuato e gli assetti territoriali corrispondenti. Ma è anche una realtà che ripropone con nuove forme di controllo e di gestione, alle Regioni, agli enti territoriali intermedi, agli enti locali, il problema di un'utilizzazione più corretta e razionale delle risorse: il patrimonio edilizio, le risorse energetiche, quelle idriche, etc., che oggi diventano dei beni, ma che hanno delle contraddizioni implicite nei giudizi differenti sul modo di usarle e, quindi, sui criteri di valutazione dello stesso bene.

Ovviamente ciò non può far prescindere dal riconoscimento della serie di priorità e di scelte in merito ad un'azione urbanistica che è eminentemente basata e senza equivoci sulla gestione pubblica del territorio a vari livelli. Ma queste condizioni conducono: da una parte a verificare e ad aggiornare le suscettività degli strumenti di intervento e, quindi, l'apporto delle nuove tecniche, in modo da consentire di far scaturire, attraverso di essi, quelle istanze di una dialettica fra le diverse posizioni, che poi è il nodo alla partecipazione al piano; dall'altra a richiedere una chiarezza, una intelligibilità dei processi d'informazione correlati ai diversi ambiti decisionali, che è il nodo del rapporto fra informazione e democrazia, sul quale si sta dibattendo più in generale oggi nel nostro Paese.

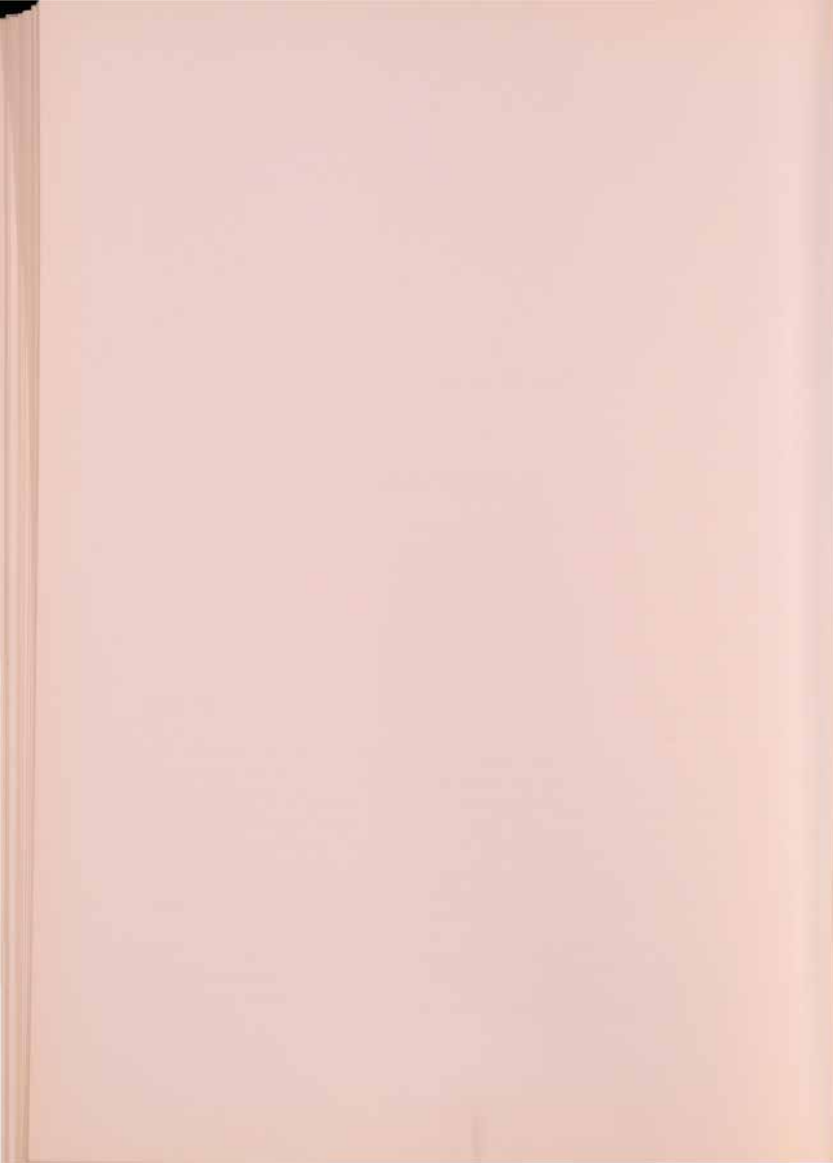
Prof. DI GIOIA

Mi sembra che le riflessioni del Prof. Imbesi siano molto utili, soprattutto molto tempestive, in rapporto ad un tentativo di individuare differenti direzioni di approfondimento rispetto a quelle verso le quali, fino ad oggi, un pò si è teso. Mi pare che sia stato un contributo veramente interessante e mi auguro che possa avere un seguito in quanto, tende in definitiva, a riproporre i quesiti che si ponevano, sia pure per diversa via, tanto l'Ing. Ingrami, quanto il Prof. Scimemi fin dall'inizio.

La parola all'Arch. Pepe che, mi sembra, stamattina abbiamo visto tra i premiati dell'ultimo concorso della Fondazione Della Rocca per una monografia sul tema "Ecologia e urbanistica" e che ora ringraziamo anche per questa sua partecipazione al dibattito.

Dr. Arch. FRANCESCO ANTONIO PEPE

INTERVENTO



E' appunto dal tema « Ecologia e urbanistica » che prendo le mosse, perché mi pare di intravedere la possibilità di avvicinarmi allo interrogativo posto dal Prof. Scimemi, che è stato la bomba con la quale ha dato sapientemente inizio a questa bagarre, che stentava a prendere movimento; e, sempre, essendo, confesso, molto curioso di attendere la risposta che darà il Prof. Echenique ad un interrogativo così drammatico, anche se reso in termini sfumati, parto dal discorso dell'ecologia per dire questo: oggi il discorso ecologico si va facendo strada, ma si va facendo strada al più, direi, in campo urbanistico, come fatto letterario, come fatto qualche volta isterico, mentre a livello scientifico l'ecologia ha elaborato, e continua ad elaborare una sua linea che è in condizioni di assoluta incomunicabilità con l'urbanistica: *problema di linguaggio*. D'altro canto, l'urbanistica sta apprendendosi, anzi lo sta già facendo, a generalizzare l'uso di tecniche matematiche di un certo tipo, con le quali aumentare la propria efficacia operativa, senza essere in grado di recepire, vuoi per sua difficoltà, vuoi per la difficoltà stessa dell'ecologia, indicazioni utili, relative a quel settore, per l'incapacità di trovare un linguaggio comune.

Come l'ecologia può esprimere, introdurre in un modello matematico certi elementi? Come può tradurre in termini quantitativi alcuni elementi ambientali che sono legati a fatti anche sovente sfumatamente psicologici, oltre che ad alcuni fatti ben precisi di sopravvivenza di ecosistemi caratteristici e di equilibri territoriali come ecosistemi? E infatti vediamo bene che il rischio che si corre è di questo tipo: cioè se a correre in bicicletta ci si può far male, a correre in automobile ci si può far più male. L'urbanistica, andando in bicicletta, direi, si è resa corresponsabile di quello che è successo. Oggi, andando con l'automobile di una maggior efficienza tecnologica, in cui già oggi si vede che la traduzione e la introduzione di alcuni elementi rischia di essere sottovalutata per l'incapacità di questi elementi di trovare una loro traduzione matematica utilizzabile nel modello, possiamo

correre il rischio di andare veramente incontro a guai peggiori. Nonostante che ciascuno si proclami difensore dell'ambiente a un certo momento il modello fa da sè e se, queste cose non vengono tradotte, e a tutt'oggi sembra abbastanza difficile riuscire a tradurle, non prevedendo la quantificazione matematica di un tramonto nel cielo limpido confrontata con il cielo inquinato, etc., però, dico, se non trovano traduzione queste cose andiamo incontro a disastri ben peggiori.

Questa difficoltà a trovare traduzione e possibilità di esprimersi con un linguaggio accetto alle tecniche matematiche, accetto alle macchine, assimilabile, deriva all'ecologia per il fatto che, diciamo, il suo approccio ha un taglio filosofico assai marcato rispetto a quello scientifico. E qui arriviamo al punto più interessante della cosa.

E forse non è così lo stesso anche per l'urbanistica?

L'urbanistica non è forse tuttora una prassi empirica piuttosto che una scienza definita e codificata?

Quali reali ed effettive traduzioni, traduzioni in termini veramente utilizzabili, l'urbanistica riesce a codificare e a formulare?

Per cui, io, dando un'interpretazione, rigirerei la domanda al Prof. Scimemi nel senso che un po' è stato già l'umeggiato anche nella conclusione dell'intervento del Prof. D'Erme: non è forse che i modelli non funzionano perché non vengono alimentati a dovere e perché la scienza urbanistica, diciamo l'urbanistica, si è trovata in mano strumenti di alta efficienza specifica prima di essere maturata dal punto di vista di scienza — di scienza in senso scientifico — passando dalla prassi empirica, dalle formulazioni, direi intuitive, ad una possibilità di avere linguaggi codificabili direttamente interpretati? Cioè, a mio avviso, quello che è oggi il rischio grosso dell'ecologia è il rischio che corre in fondo anche l'urbanistica in questo approccio. Quindi vedere se non sia piuttosto il problema di scegliere il modello o accanirsi nelle dispute sulla scelta del modello o di cercare di perfezionare, portare finalmente l'urbanistica a livello di scienza e, in questo campo, istituire un dialogo comune, interdisciplinare, perché decolli finalmente una buona volta questa famosa ecistica preconizzata da Tambi, come fusione interdisciplinare della urbanistica, dell'economia, della sociologia, di tutte le branche che attengono all'organizzazione di questo grosso affare, insomma, che è il pianeta con tutti noi sopra. In questa direzione lo sforzo va condotto dall'interno delle nostre discipline e se per chi si occupa del problema, i tecnici, da questo mio intervento viene un appello, un monito di attenzione a problemi di tipo ecologico, che per la diffi-

coltà di traduzione possono rischiare di essere accantonati o sottovalutati, all'uditore, direi non decisamente implicato in questo genere di cose ma attento ai problemi dell'ecologia, attento ai problemi dell'ambiente più in generale, va rappresentata la necessità di superare, comunque, lo stadio dell'emotività. Lo stadio dell'emotività in ecologia è un qualcosa che serve per far proselitismo, ma non contribuisce certo alla messa in luce chiara dei problemi, anzi porta chiaramente alla mistificazione.

Quindi approccio scientifico, possibilmente cercando di dare inizio a questa interdisciplinarietà che è l'unica chiave possibile per superare la torre di Babele, la confusione delle lingue che oggi regna. Grazie.

Prof. DI GIOIA

Ringraziamo l'Arch. Pepe. La parola al Prof. D'Ambrosio, docente di Urbanistica all'Università di Napoli.

Prof. Dr. Arch. RAFFAELE D'AMBROSIO

INTERVENTO



Desidero rivolgere questo mio intervento, in maniera particolare, agli illustri parlamentari che con la loro presenza e con la parola hanno dimostrato quale vivo interesse pongono ai problemi urbanistici.

Purtroppo ora sono assenti e quindi alcune cose che vi dirò potranno sembrare « fuori bersaglio » ma sono certo che gli atti di questo simposio perverranno anche a loro, e quindi anche quanto detto da me potrà essere considerato da chi ha tanta responsabilità e pone tanta cura alle vicende urbanistiche del nostro Paese.

Tra gli interventi che abbiamo ascoltato mi sembra opportuno riprendere alcuni punti intorno ai quali ruotano i concetti informativi dell'argomento del simposio, ed in particolare quanto può riguardare il problema delle gestioni urbanistiche, argomento che, sia pure indirettamente ha trattato l'ingegner D'Erme.

E' stato detto, nell'intervento di apertura che l'attività urbanistica si è fatta dipendere in gran parte da una pseudo legge che leghebbe in maniera biunivoca e dipendente « le postulazioni del piano ai suoi effetti nel reale ».

L'esperienza italiana del dopoguerra consente infatti di avanzare ogni dubbio circa la validità di questa legge di comportamento fino al punto di rendere poco credibile la stessa materia urbanistica.

Infatti il piano per la sua natura eminentemente deterministica può porsi, a medio e lungo termine, in grave contrasto con lo sviluppo degli avvenimenti, le cui correlazioni sono ricche di elementi probabilistici: lo sforzo modificante che deve essere prodotto, è quindi quello di passare da un sistema di causalità assoluta ad uno di probabilità ristretta, il che implica problemi di riforma giuridica ed organizzativa della pianificazione.

E' questo un punto cruciale della nostra discussione che richiede, immediatamente, di porre l'interrogativo: di quale urbanistica dunque è lecito dubitare? Evidentemente solo di quell'accezione semplicistica che consiste unicamente nella preoccupazione di dare una destinazione di uso alle aree, premessa indispensabile alla loro mercificazione.

Lo « zoning » come strumento rigido di controllo, dovrebbe

essere sostituito da una cosiddetta « costituzione non permanente », secondo la definizione di Haar, nella quale, ad esempio, obiettivi e *standard* territoriali coesistono nella misura in cui il sistema logico di riferimento mantiene la sua coerenza.

Per il controllo del territorio, come avviene in Inghilterra, occorrono *standard* di *performance* (attività) più che rigide specificazioni di uso, al fine di consentire la necessaria flessibilità alla pianificazione.

Il problema è stato posto anche da Lowry quando afferma che pure essendovi delle tendenze a dedurre dei principi di scelta razionale partendo dall'osservazione del reale si era tuttavia ben lontani dal poter individuare regole idonee a risolvere in maniera « duratura » problemi quali quelli connessi ad un sistema complesso come un'area metropolitana.

Tuttavia il bilancio negativo della « nostra » urbanistica non può far ignorare gli sforzi conoscitivi che vengono compiuti, come quelli che sono stati qui indicati, che vogliono condurre la disciplina fuori da certe ambiguità su di un più valido terreno scientifico, entro i limiti in cui è lecito supporre l'analogia tra il sistema studiato, ad esempio, con la statistica e la sintassi quantitativa, ed il reale.

Di qui la necessità di portare l'attenzione dei nostri ricercatori su nuovi metodi d'indagine, su nuove elaborazioni, nonché sulle strutture decisionali coinvolte nel processo di piano. A queste ultime, dunque intendo particolarmente riferirmi ricordando tutta l'importanza di individuarne le regole affinché i politici e i tecnici interessati alla formulazione dei piani seguano corrette procedure decisionali che possano eliminare le posizioni a volte distanti, se non proprio conflittuali, delle parti in causa che vedono spesso il problema sotto angolazioni diverse per cui tra la necessità politica e l'autorità tecnica può insinuarsi il timore di una reciproca subordinazione che minaccerebbe di inefficienza ogni decisione.

Ci dobbiamo pertanto porre alcune domande: come e chi utilizzerà queste nuove tecniche nell'attuale momento della pianificazione? Quali sono i cambiamenti concettuali e metodologici che un processo di piano fondato sull'analisi sistemica, la modellistica e l'impiego di *computer* introdurrà nel quadro delle attività urbanistiche?

La risposta a questo quesito viene dall'avanzamento delle ricerche e dall'aumento di scientificità che è generalmente riscontrabile nel mondo odierno e che, inspiegabilmente non tocca finora alcuni punti vitali della nostra organizzazione sociale, quasi vi fosse un generalizzato timore a vedere chiaro in certi settori.

Diciamo pure che vi è una diffusa diffidenza ad affrontare in

termini scientifici la conoscenza del sociale, sembrando ormai spento dalla forza con cui si manifestano gli interessi politici e partitici, ogni slancio conoscitivo in chiave socio-economica.

Mi sembra che proprio i metodi e le tecniche indicati, in questo simposio vogliono superare, nel comune interesse, con l'ausilio di un procedimento conoscitivo, il dualismo politica-tecnica.

Infatti, mediante corrette procedure decisionali, sostenute dalla analisi sistemica, dalla modellistica, dalla R.O., ecc..., si potranno non solo identificare gli obiettivi legati a particolari finalità indicate dalla volontà politica, ma anche, con maggiore efficienza, indicare le vie per raggiungerli.

La grossolana dialettica degli interessi contrapposti che spesso caratterizza i gruppi responsabili della pianificazione può, in questo modo, essere sostituita da « patterns of motivation » e successivamente da ipotesi formali di decisione, ovvero i Piani.

Ricordo, inoltre, che le possibilità che si hanno di « maneggiare » il modello consentono di far convivere contemporaneamente la teorizzazione con lo sperimentalismo, in un campo ove finora era impossibile.

Cogliamo anche un altro « stimolo » nell'intervento dell'ing. Ingrami: se pianificare è un'operazione che appartiene alla scienza è anche opportuno stabilire il contenuto di verità che può contraddistinguere questa operazione: questo è un altro punto cruciale del presente dibattito.

La pianificazione si rivolge ad un'oggettualità del tutto particolare, in generale l'uomo e il suo ambiente ed ogni possibile teoria non può svilupparsi col medesimo rigore delle leggi fisiche in un clima di neutralità scientifica in quanto il ricercatore appartiene al medesimo spazio studiato, come invece affermato da Proudhon e dagli altri sociologi sistemici dell'800 che esprimevano una fiducia illimitata nella scienza; ebbene, oggi siamo in grado di ricondurre (mediante la praxeologia) alla matrice scientifica, anche gli argomenti che finora vengono affrontati con l'intuito e l'esperienza politica o professionale.

Nella risoluzione delle difficoltà epistemologiche inerenti lo sviluppo di una scienza sociale, quale è la pianificazione urbanistica, ritorniamo dunque al problema, già formulato da Bertalanffy, sulla « possibilità » di organizzare concettualmente totalità complesse impenetrabili all'analisi empirico, sperimentale. Infatti, allorché le situazioni reali che la conoscenza empirica affronta sono relativamente semplici, la differenza tra oggetto reale e sua immagine conoscitiva

non altera in maniera efficace la ricerca di relazioni immediate di causa. La conoscenza del reale diviene invece impenetrabile quando gli oggetti sono innumerevoli e le loro relazioni non tutte misurabili, specie in una variazione temporale continua.

Queste difficoltà, per quanto abbiamo sentito, appartengono al passato e possono essere superate mediante l'approntamento di un modello semplificato del reale che, almeno rispetto alle finalità conservi la capacità di rappresentarlo mediante la formalizzazione matematica. Da questa concettuazione discende il lavoro di Reading che ci è stato così bene illustrato dal prof. Echenique.

Ricordiamo qui, quale raro esempio, l'approntamento da parte dell'Ufficio Studi della Cassa per il Mezzogiorno, del modello di utilizzazione intersettoriale delle acque relativo alla Puglia ed alla Basilicata nonché il modello di Reading modificato che l'Istituto da me diretto ha applicato alla città di Napoli.

La pianificazione, in quanto collocata nella « policy science », è una disciplina che vuole migliorare, attraverso la indicazione degli assetti territoriali, finalità e modi di gestione della collettività: essa è, quindi, un crocevia tra tesi politiche e competenza tecnica per cui queste argomentazioni toccano anche i politici molto da vicino. Meynaud aveva già individuato nel rapporto tra politica e tecnocrazia il portato di una eventuale limitazione delle scelte politiche, (di solito basate su di una visione immediata ed utile della realtà), in dipendenza di una accurata preparazione di tesi tecniche: ovvero studi che determinavano la « depoliticizzazione dei problemi » a causa di una loro conoscenza più approfondita, che conduceva a scelte e risultati meno aleatori.

Diremo dunque che quella verità critica, cui ha accennato Ingrams, e che viene costruita all'interno di un sistema logico-compatibile, potrebbe contrapporsi ad una verità politica giustificata da utilità immediate, ove non intervenisse una possibile conciliazione offerta da quel rigoroso processo di valutazione, cui si è opportunamente riferito il Senatore Spadolini nel suo intervento di apertura.

Il ricorso alle tecniche basate sulle analisi quantitative e sulla stima dai valori, con l'aiuto dei computer, aiuterà a sceverare i giudizi ed a individuare le relazioni che legano gli elementi del sistema studiando mostrando come la sua evoluzione avvicini o meno agli scopi.

E' questo l'insieme di operazioni che contribuiscono a dedurre da ogni situazione quella verità critica che si deve premettere alle decisioni di pianificazione.

Da questo simposio viene anche l'indicazione di come affrontare

il problema del recupero di questi studi nella prassi della pianificazione: occorre sperare che il progresso scientifico tocchi anche questo settore sì da non far rimpiangere tutti gli errori che possono dipendere dal non utilizzo delle reali possibilità offerte dallo sviluppo della scienza e della tecnica. In effetti le metodologie scientifiche che sono state indicate sono già applicate da tempo, ma nel nostro Paese sembra che esse debbano ancora restare nel limbo degli studi e non interferiscono, come sarebbe augurabile nella formazione dei piani.

Evidentemente vi sono ostacoli e diffidenze, come ha fatto notare il collega Scimemi, che a mio avviso provengono anche dalle categorie professionali e che vanno rimossi affinché l'analisi sistemica e la modellistica, all'interno di una scienza regionale, divengano una pratica diffusa nei processi di pianificazione.

Ricordiamo, inoltre, che l'aumento delle quantità in gioco, riferite alla popolazione e alle sue attività, sono da considerare delle invarianti rispetto a qualsiasi indicazione ideologica e si presentano problemi che devono essere risolti.

Se, dunque, i responsabili della pianificazione, con l'ausilio di queste metodologie si porranno nella condizione di fornire il massimo delle prestazioni, ciò avrà un'influenza diretta sul prodotto della loro attività, che certamente diverrà più credibile e i piani potranno essere formulati in modo da essere più aderenti alla realtà socio-economica e quindi strumenti più idonei al raggiungimento degli obiettivi.

Per questo motivo ringraziare coloro che, come il prof. Echenique, si adoperano per fornire gli strumenti scientifici necessari ad una pianificazione più adeguata.

Per finire, non dobbiamo dimenticare che alle garanzie scientifiche bisogna aggiungere la necessità di un rinnovamento delle strutture amministrative e degli strumenti di legge, specialmente in quelle parti che definiscono gli Enti che possono gestire il territorio mediante i piani.

Non si vuole qui porre in discussione l'attuale ordinamento amministrativo, ma bisogna pure indicare quali siano le carenze che si manifestano nella formazione e nell'attuazione dei piani: bisogna dunque cogliere anche questa occasione per auspicare anche la creazione di Istituti regionali di studio del resto già previsti in alcuni ordinamenti regionali che affianchino gli Enti di gestione dei piani affinché tutto quanto abbiamo detto trovi finalmente il luogo ed il momento per essere, cioè, come direbbe il nostro ospite, Prof. Echenique, « in the here now ».

Prof. DI GIOIA

Molte grazie al Prof. D'Ambrosio il cui intervento mi sembra sia stato molto pertinente ed abbia chiarito un altro punto fondamentale quale, l'esigenza di un chiarimento dei rapporti, in definitiva, tra azioni a livello tecnico e reazioni a livello politico, allo scopo di razionalizzare, di cominciare appunto il tentativo di razionalizzare proprio questi rapporti.

Il Prof. Bonamico, docente di urbanistica all'Università di Roma, credo che ci vorrà intrattenere sullo stesso problema.

Prof. Dr. SERGIO BONAMICO

INTERVENTO



Io farò un discorso di fine mattinata: vedete lo faccio senza carte, semplicemente per chiarire a voi e a me certi fatti che mi pare, nel corso della discussione si siano andati un pochino ingarbugliando. Volevo fare un discorso, così, introduttivo. Ricordiamoci che l'urbanistica non è una disciplina, questo è un fatto base, è un coacervo di discipline le quali servono a determinare i modi di intervento umano sul territorio.

C'è stata la grande evoluzione: non più uso del territorio ma inserimento sul territorio e questo è già un grande progresso. Ma queste discipline hanno il difettuccio che non sono tra loro omogenee e, quindi, confrontabili e in più hanno l'altro difetto di cambiare, se vogliamo così dire, colore, consistenza e peso a seconda dell'accostamento di una alle diverse altre, a simiglianza di molti reagenti chimici.

Quindi, di fronte a un quadro di questo genere, o andiamo all'interpretazione soggettiva, soggettivistica, della fenomenologia, oppure, se non ci si arriva più perché si ha coscienza di questa enorme presunzione dell'urbanistica demiurgo, dobbiamo ricorrere a qualcosa che ci aiuti.

E allora, vediamo di fare un discorso rapidissimo sul livello in cui interviene la ricerca matematica e, per essa, la macchinetta, l'elaboratore elettronico. Non è vero, ormai la cultura più responsabile ha superato questo concetto, che la pianificazione venga fatta con i modelli matematici; è l'impostazione del quadro che darà luogo alla pianificazione che viene fatta attraverso lo studio dei modelli matematici, il che è ben diverso.

Ora io ho sentito con estremo spavento un intervento, un quadro della posizione dell'urbanista nel processo pianificatorio, cioè, se

non sbaglio, mi è sembrato di sentire che il potere, con la P maiuscola, predispone il quadro e, a posteriori, chiama il tecnico, il quale, avuto in mano questa specie di cesto di cose, le deve mettere in ordine, proiettandole in una realtà territoriale, in un disegno territoriale.

Noi, questa posizione, e come individuo e come scuola, la rifiutiamo; noi pretendiamo che il tecnico venga chiamato in sede decisionale e non a posteriori e questo qui va chiarito per sgombrare il campo da certi equivoci.

E, allora, se noi abbiamo visto che l'urbanista deve essere interpellato, come cartina di tornasole se vogliamo, in sede preparatoria della proiezione territoriale di certi programmi, ecco, allora, dove interviene l'ausilio della matematica, cioè nel cercare di chiarire l'impostazione del quadro, non a sostituirsi al pianificatore.

Del resto, dal momento che è stato citato da più persone il Lowry, ricordiamoci che il Lowry, nell'introduzione al suo libro fondamentale dice: « Noi non pretendiamo, con la ricerca matematica, di risolvere i problemi, pretendiamo e cerchiamo di avere un aiuto valido per quanto possibile a risolverli », il che è molto differente.

Ho sentito l'Ing. Ingrams che ha fatto un duro attacco alla pianificazione aperta; direi che forse è stato un pò estremista, ma aveva delle ragioni valide perché c'è qualche pò di mistificazione in questa parola. Cerchiamo, però di sostituire, allora, al concetto di pianificazione aperta quello di pianificazione continua che mi sembra molto più reale, e allora ecco che c'è un altro campo, di cui non si è parlato stamattina, di applicazione della matematica. E mi spiego.

Noi, malgrado tutti i nostri discorsi, ancora assistiamo e, in parte, partecipiamo alla pianificazione per zoning. Ciò è un fatto che presto dovrebbe essere abolito assolutamente, perché la pianificazione per zoning è la proiezione su un piano orizzontale di una realtà spaziale complessa, tant'è vero che noi pianifichiamo per contorni, perché non avendo a disposizione la terza dimensione, pianifichiamo attraverso dei perimetri che si toccano, *ignorando la sovrapposizione dei possibili usi del territorio e dello spazio*. Bene: in una situazione simile noi, aprioristicamente, pretendiamo di determinare il destino della fruizione di un territorio con il piano regolatore generale per sempre, senza limiti di tempo addirittura e, nel piano particolareggiato, cioè attraverso l'organo esecutivo del piano, per un decennio niente di meno, quando abbiamo delle situazioni italiane che sono

cambiate dal giorno alla notte in due anni. Vedi, per esempio, le zone che si sono trovate, amico D'Erme, a essere interessate alla Cassa per il Mezzogiorno nelle vicinanze di Roma. C'è stato un ribaltamento in due anni. E allora, ecco un altro momento in cui potrebbe intervenire la matematica: cioè all'aggiornamento, al reperimento di dati esatti, continui di situazioni di fatto che si evolvono e che non possono essere congelate da una pianificazione aprioristica.

Prof. DI GIOIA

Ringraziamo il Prof. Bonamico e con questo suo intervento chiudiamo questo primo round della mattinata e rimaniamo d'intesa che i lavori riprenderanno alle ore 15,30, con la relazione del Professore Marcial Echenique.

Prof. Dr. MARCIAL ECHENIQUE

RELAZIONE



Vorrei suddividere la mia esposizione in cinque parti.

La prima parte si riferirà succintamente all'uso del modello all'interno della pianificazione, dando importanza in particolar modo al fatto che il modello ci è indispensabile per la comprensione della città che andiamo a pianificare. Ciò ci porta ad un concetto di sistema nel quale tutto sta in relazione con il tutto.

Dato però che, per poter comprendere questo sistema, dobbiamo rappresentarlo, questa rappresentazione non è altro che il modello.

Parlerò quindi della fase teorica dei modelli concentrandomi poi sui modelli del sistema urbano, all'interno del quale questi modelli hanno il compito di porre in relazioni le molteplici serie di variabilità.

A diversi livelli descriverò alcune esperienze sui modelli, da quelli molto semplici a quelli più complessi.

Infine parlerò un poco sull'uso dei modelli all'interno del processo di pianificazione, sull'uso ai fini della valutazione di politiche alternative.

Questo sarà lo schema della mia relazione: il ruolo del modello nel processo di pianificazione; la necessità di comprendere il sistema urbano come un tutto relazionato e di rappresentarlo per mezzo di un modello per poterlo maneggiare, manipolare; la fase teorica di questi modelli; i modelli di diversi livelli di complessità.

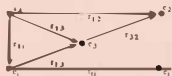


Fig. 1. The city can be considered as a system i.e. a set of elements ($e_1, e_2, e_3, \dots, e_i, e_j$) and their relationship ($r_{11}, r_{12}, r_{13}, \dots, r_{ij}$)

Pur essendo questi concetti abbastanza astratti, cercherò di parlarne il più succintamente possibile, onde poter vedere chiaro sulla loro utilizzazione. Concettualmente la città può essere vista come un sistema, un insieme di elementi (rappresentati con punti nella fig. 1) e di relazioni. Questo concetto di sistema è abbastanza vecchio, non c'è nulla di nuovo. Ciò che è nuovo è il poter estrarre le caratteristiche complesse di vari sistemi.

Sarebbe quindi questo il primo concetto da utilizzare qui, e cioè: tutti gli elementi della città sono in relazione tra di loro.

Ciò che a noi interessa in un sistema è la sua struttura, la forma nella quale gli elementi sono in relazione.

Ad esempio i sistemi semplici sono a struttura lineare, come ad es. un sistema elettrico o un sistema in parallelo ecc. Il concetto più importante tuttavia ai fini dello sviluppo della scienza sociale è quello di feed-back, in cui un elemento è in relazione con l'altro e nel quale cambia continuamente il primo elemento; questo concetto di feed-back è quello che rende il sistema complesso.

Il tipo di struttura del sistema urbano infatti è una struttura composita, nella quale esistono elementi di feed-back ed elementi e strutture lineari ed in parallelo.

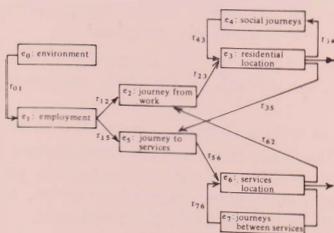


Fig. 2 The urban system has a compound structure. The state of the system at any one time is expressed by the values of the elements ($e_1, e_2, e_3 \dots$) and the values of the relationships ($r_{11}, r_{12}, r_{13} \dots$)

Ad es. in una esemplificazione di struttura urbana abbiamo questi elementi (fig. 2): l'esterno o l'interno, il centro o l'interno, e la zona

mediana, che ci influenzano la distribuzione del lavoro come elemento; la relazione tra lavoro e localizzazione residenziale, può essere identificata nel tragitto per andare al lavoro; la relazione che esiste tra le residenze ed i servizi sociali invece origina viaggi di servizio, che a loro volta generano nuovi servizi, generando nuovo impiego che a sua volta torna a generare nuova residenza e così via: come si vede esistono molti livelli di feed-back in una struttura urbana.

Ciò che quindi ci interessa nella analisi del sistema è di conoscerne la struttura, la forma nella quale sono in relazione gli elementi, il suo stato, il valore degli elementi e delle relazioni.

Nell'*environment*, cioè nell'ambiente, esiste ciò che circonda il sistema. Attraverso questo il pianificatore agisce, come su di un ingresso al sistema.

Una volta conosciuta la struttura e lo stato del sistema possiamo sottometterlo allo stimolo variandolo, cambiando il valore di certe relazioni per vedere poi cosa succederà, come cioè si comporterà il sistema che subisce qual determinato stimolo.

Quindi ciò che ora ci interessa è di poter rappresentare questo sistema.

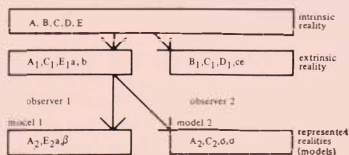


Fig. 3 A model is a representation of a system

A, B properties of the real world (real system)

A₁, B₁ properties of the real world in the mind of the observer

a, b other properties in the mind of the observer

A₂, B₂ represented properties of the real world in the model (positive analogies)

aβ properties of the model (negative analogies)

Nella fig. 3 distinguiamo tre livelli di relazioni: la realtà intrinseca o il mondo reale con le proprie caratteristiche; la realtà intesa

da noi osservatori, con le caratteristiche proprie della realtà, ed infine la realtà del modello.

In altre parole, dalle caratteristiche del mondo reale, che sono infinite, si passa alle caratteristiche che noi crediamo esistere nel mondo reale che dipendono esclusivamente dagli osservatori; queste caratteristiche vengono infine rappresentate a mezzo di un parallelo; esistono infine anche le proprietà del modello in sé, perché un modello possiede sue proprietà intrinseche.

Per tutte queste ragioni un modello non sarà mai completamente fedele alla realtà che rappresenta, bensì le sarà sempre abbastanza infedele, per quelle caratteristiche che sono proprie del modello e non della realtà. In questo modo il filosofo Block dice: « Essendo un modello sempre infedele, può rappresentare una realtà; se non lo fosse, sarebbe la realtà medesima e non un modello ».

Per questa sua caratteristica il modello rappresenta sempre una realtà parziale, una realtà semplificata per poterlo inventare e manipolare.

Quindi i modelli dipendono fondamentalmente dall'intenzione con cui vengono fatti, cosicché sia il modo che il perché ne determinano le caratteristiche utilizzate.

Esistono diversi modi di classificare un modello.

Nella fig. 4 si vedono tre sistemi di classificazione. Il primo ci dice il perché si fa, l'obiettivo descrittivo, predittivo, esplorativo o di pianificazione; il secondo ci dice di che è fatto, quali sono le caratteristiche materiali e fisiche del modello; queste possono essere di tipo iconico, analogo, concettuale, verbale e matematico; e finalmente ci dice di che è fatto e come viene considerato il fattore tempo, statico o dinamico.

I modelli che utilizziamo in architettura possono essere classificati come modelli iconici, nei quali le caratteristiche della realtà sono rappresentate con un semplice cambiamento di scala.

Bisogna aggiungere che i modelli iconici sono molto poco utili per rappresentare dei processi, poiché non rappresentano altro che un cambio materiale di scala.

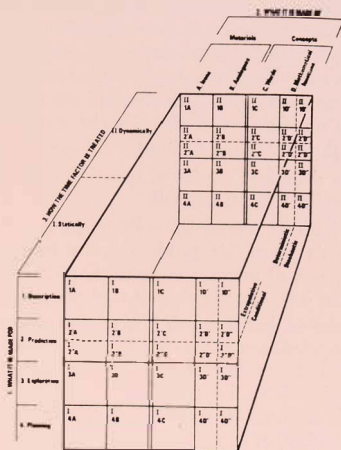


Fig. 4 Three way classification system for models; according to the purpose, the means of representation and the treatment of the time factor

Un modello analogo, ad es. un piano, in cui le caratteristiche della realtà sono rappresentate da altre per mezzo di un cambio di proprietà, sono già infinitamente più utili.

Per i modelli più comuni, quelli che utilizziamo tutti i giorni, e che sono i modelli verbali, sempre i concetti sono sviluppati per mezzo del linguaggio; ed il linguaggio matematico è l'unico che fa sì che gli elementi del sistema siano rappresentati come variabili e le relazioni come equazioni. In questa forma la logica del modello diventa molto precisa e di comprensione universale.

In relazione al materiale che adoperiamo, quindi, e relativamente alle intenzioni possiamo descrivere una realtà e prevedere ciò che succederà di questa realtà; possiamo esplorare altre possibili realtà partendo dagli stessi elementi del sistema e finalmente pianificare questa realtà e variarla in accordo con alcuni obiettivi prefissati.

Idealmente per fare un modello bisognerebbe prima di tutto descrivere il presente, conoscere il passato ed intenderne la relazione per poter anticipare ciò che potrà succedere, esplorare le possibili alternative e quindi pianificare queste alternative per cambiare il futuro.

I modelli matematici pongono in relazione le variabili in forma di equazione, in una forma tale, dunque, che se ne possa manipolare e comprendere il processo più facilmente.

Parlerò ora della fase teorica di questi modelli dicendo che essi si basano su due formule tradizionali.

La prima è quella economica nella quale si interpreta la realtà come composta da attori, sia produttori che consumatori, che agiscono in un sistema di mercato perfetto. Questa è la prima base di alcuni modelli, ed è l'economia classica tradizionale.

La teoria che ne deriva si può interpretare nella stessa forma; in questo caso la popolazione che richiede i servizi è distribuita omogeneamente su un certo spazio in accordo alla domanda teorica della minimizzazione-ottimizzazione del costo dei trasporti. Da ciò pertanto escono una serie di centri di servizio che sarebbero i paesi, o, ad un livello maggiore, città, o, ad un livello ancora superiore, regioni, nelle quali si ha un'area di mercato esagonale corrispondente alla distribuzione della popolazione, che è omogenea.

Questo è un esempio tipico di teoria dei modelli basati sulla economia classica, nella quale si ha una condizione di mercato perfetto, una informazione perfetta, dove la gente prende decisioni razionali, in accordo alla teoria che consiste nella ottimizzazione e nella utilità, nel beneficio per minimizzare i costi.

Una quantità di modelli urbani si basa su questo tipo di teoria, con molta difficoltà di applicazione giacché alla base si presume una informazione perfetta che non esiste nella realtà, ed un mercato perfetto che tanto meno lo è; per cui occorre fare una serie di esemplificazioni che distorcono enormemente i modelli. Per es. la distorsione per Hosch si ha quando la popolazione non è omogeneamente distribuita nello spazio come nel caso di Coristales: tutti gli esagoni si distorcono per la agglomerazione di scale che si verifica per es. a seguito di un atto industriale.

Il secondo tipo di approssimazione ai modelli urbani è quella che noi chiamiamo fisica sociale basata sulla analogia con la fisica classica, di Newton; il più importante concetto scaturito dalla fisica

sociale è quello gravitazionale in cui i flussi, in questo caso trasporti o migrazioni, oppure qualsiasi flusso di informazioni tra due luoghi, sono direttamente proporzionali al prodotto delle masse, in questo caso la popolazione, ed inversamente proporzionali al quadrato della distanza. Una legge analoga a quella di Newton quindi si applica direttamente al sistema dei trasporti, o alle migrazioni (fig. 5).

Vediamo intuitivamente perché funziona l'analogia.

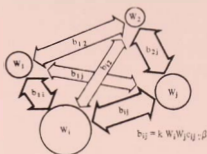


Fig 5

The gravity model: the interaction (b_{ij}) between two within place activities (W_i and W_j) is directly proportional to the product of the within place activities and inversely proportional to some power of the cost of travel ($c_{ij}^{-\beta}$) separating them.

Se esiste molta popolazione (e noi vediamo rappresentata in due città) è probabile che ci siano maggiori interazioni.

Però, se le due città sono molto distanti fra loro, è probabile che a causa di questa distanza e quindi del costo dei trasporti l'interazione sia minore; questo tipo di analogia ha avuto molto successo nella simulazione del fenomeno urbano; è sempre tuttavia rimasto il dubbio del perché questa analogia funzioni nella struttura sociale.

Recentemente è stato possibile dimostrare che le basi teoriche di questa analogia sono nel concetto di informazione e si possono pensare oggi tutte come equazioni teoriche del modello a partire dal concetto di entropia; questo concetto non va confuso con il concetto di entropia della termodinamica; va bensì inteso in relazione al concetto di entropia nell'informazione.

Si dice che se si possono definire i possibili diversi stati, e quindi definiamo il numero di permutazioni con il quale si raggiunge un certo stato, quello che ha un maggior numero di permutazioni, o en-

trofia massima, è lo stato di esistenza più probabile; la distribuzione di questa entropia ci dà il grado di certezza: se la distribuzione è molto fitta di punti la certezza è alta, se la distribuzione è dilatata la certezza è bassa. Questa è la legge di Shanan (fig. 6).

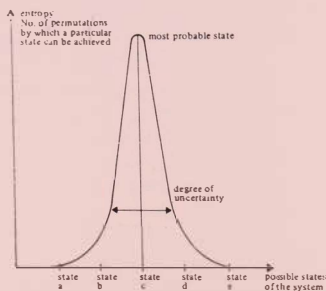


Fig. 6 Diagrammatic representation of the statistical theory. The most probable state of any system is that one which maximises its entropy, satisfying the constraints that we know operate in the system. The degree of uncertainty of this probability is given by the spread of the distribution (information theory)

Per illustrarla con un sistema semplice come i dadi, possiamo definire i singoli stati dopo aver tirato due dadi. I possibili stati vanno da due a dodici; sono macrostati, perché a noi non interessa il comportamento individuale, ma quello della massa; per questo si chiama fisica sociale.

Abbiamo allora che i possibili stati vanno da due a dodici e lo stato più probabile è il numero 7, perché si può ottenere con il maggior numero di combinazioni. *Il massimo numero di permutazioni ci indica lo stato più probabile.* In altre parole immaginiamo che ci siano due individui nella città che possano fare tutte le possibili azioni che si definiscono dall'1 al 6; lo stato che permette il maggior numero di permutazioni è lo stato più probabile; però possiamo calcolarlo solamente se ignoriamo il comportamento dell'individuo. Conosciamo solo il comportamento della massa.

Ora, una distribuzione come questa ci dà un grado di certezza molto basso, perché la distribuzione è molto ampia, ovvero la differenza fra lo stato 6 e lo stato 7 è molto piccola. Pertanto la base della teoria, questa macroteoria della fisica sociale, è nel numero: quanto maggiore è il numero di gente che partecipa al sistema tanto maggiore è uno stato.

Questa è la base della teoria della informazione applicata al sistema urbano.

Sempre quindi che non distinguiamo le azioni individuali possiamo calcolare i macrostati del sistema e da qui derivare le formule che sono molto simili a quelle del concetto di gravità e che ci danno la base teorica del suo funzionamento. In questo modo sono state sviluppate una quantità di equazioni che sono niente altro che l'applicazione della teoria delle probabilità, per scoprire con il massimo delle probabilità di riuscita, date certe condizioni di informazione e certe restrizioni, come agirà la massa della popolazione.

Abbiamo quindi due fasi teoriche nei modelli urbani: la micro-economia classica e la macroscale chiamata fisica sociale.

Cercherò adesso di definire il sistema urbano e la applicazione dei modelli.

Il sistema urbano fondamentalmente può essere scisso in attività e stocks. Le attività sono le persone con le loro attività, gli stocks sono gli spazi fisici che contengono queste attività.

Le attività possono essere distinte in attività entro un luogo, come impiego, popolazione, servizi, e tra luoghi, come flusso di comunicazioni, trasporti, informazioni.

Parimenti gli stocks si possono distinguere in spazi adattati che contengono le attività all'interno di un luogo, e spazi, o canali di comunicazione, che contengono le attività di flusso.

Ugualmente possiamo classificare di nuovo le attività entro i luoghi in: impieghi di base e servizi, attività residenziale, viaggi verso il lavoro o verso i servizi. ecc. Allo stesso modo possiamo continuare a distinguere i livelli degli elementi urbani.

D'ora in avanti esamineremo diversi modelli a diversi livelli, cominciando dai modelli più operazionali, che sono quelli di trasporto.

Il concetto classico economico è che le attività della popolazione richiedono un stock di spazio costituito che a sua volta determina l'offerta per altre attività.

L'attività è fluttuante, cangiante nel tempo di minuto in minuto, di ora in ora, di anno in anno. Uno stock, una volta costruito, passano anni, cento o duecento, prima che si modifichi.

Pertanto l'attività e gli stocks interagiscono vicendevolmente; ad un livello più disaggregato le attività entro un luogo o localizzate generano flussi di informazioni.

Se ci si concentra sul flusso poi si scoprono le relazioni funzionali all'interno dell'attività; se si misurano i flussi di trasporto tra attività, si misurano le relazioni funzionali che esistono fra esse.

Ad un livello diciamo orizzontale si vede che le attività all'interno di un luogo richiedono spazi adattati per essere realizzate, mentre le attività fra luoghi richiedono dei canali; cosicché un modello a questo livello deve mettere in relazione tutte queste attività.

Il modello tipico di trasporto, quello gravitazionale comincia con la localizzazione delle attività entro un luogo e degli spazi canali, nei quali determina i flussi fra le attività.

Pertanto si vede come nel modello gravitazionale, date le caratteristiche, le grandezze delle attività localizzate e i costi di trasporto nei canali, si determinano, mediante le formule, i flussi che esistono fra i luoghi.

Ad un livello più disaggregato, ad es. nel modello di Haurrie, le attività localizzate si disaggregano in tre elementi: impiego di base, attività residenziale e attività di servizio.

Il modello di Haurrie determina che, dato l'incremento di impiego di base, ad esempio industriale, questo genera la domanda di localizzazione residenziale, che a sua volta genera domanda di impiego e servizi, che a loro volta generano una maggiore localizzazione residenziale. Perciò già dalla distribuzione dell'impiego si può calcolare la distribuzione della popolazione residenziale e, data la distribuzione della popolazione residenziale nello spazio, si può calcolare la distribuzione dell'impiego e dei servizi. In questo modo viene a crearsi un sistema iterativo, fino a quando il modello genera l'equilibrio.

Il modello di Gavin-Haurrie riprende il modello di Haurrie; aggiungendo però che la relazione non è concettuale ma fisica; esiste un viaggio, un flusso di trasporto tra queste attività; pertanto l'impiego-base determina la distribuzione dei percorsi dal lavoro alla casa, che generano la localizzazione della popolazione residenziale; questa localizzazione e l'impiego, generano la distribuzione dei percorsi verso i ser-

vizi; tragitti questi che si possono misurare e localizzare nello spazio, che generano impiego-servizio, che generano nuovamente percorsi, che generano nuovamente popolazione residenziale.

Pertanto questo è un modello di attività già più complesso, che tiene conto non solo delle attività nel luogo ma anche dei flussi fra le attività.

Questi modelli tuttavia hanno il problema di non contenere una determinazione dello spazio fisico, non concepiscono i metri quadri costruiti, gli edifici.

Il modo per giungere a una risoluzione da parte di Haurrie è quello di ottenere una densità massima. La forma impostata, semplificata, distribuisce dai centri di lavoro la popolazione residente rispetto alla distanza, localizzando quindi una restrizione di densità. Per finire l'eccesso di popolazione viene distribuito proporzionalmente fino ad arrivare alla dislocazione finale.

Il modello di Cambridge, sviluppato nel '66, pone in relazione il modello di Haurrie con i metri quadri costruiti. In questo modello esistono alcune osservazioni empiriche sul coefficiente di edificabilità, rispetto al centro della città, alle distanze dal centro, basate su una curva esponenziale. Lo stesso sistema è stato attuato a Chicago e anche in questo caso si ha una distribuzione secondo una curva esponenziale.

Alla base di questo modello, pertanto, abbiamo coordinato più elementi del sistema urbano, *non soltanto le attività ma anche gli stocks*.

Il modello funziona perciò nella seguente forma.

Dato un incremento dell'impiego di base, questo genera richiesta di costruzioni, che si distribuiscono in funzione del suolo urbano e della rete di trasporto; dati i mq. costruiti si localizza la popolazione residente generata dall'impiego, che a sua volta genera servizi localizzati in funzione dei mq. costruiti, generando quindi una nuova iterazione di impiego. In tal modo vengono coordinati tutti gli elementi a questo livello di disaggregazione: la rete dei trasporti, il suolo, le costruzioni, le attività entro queste costruzioni e i flussi fra i luoghi.

Illustrerò ora rapidamente come funziona questo modello.

Supponiamo di avere un città distribuita, edificata su tre zone: zona 1, zona 2. e zona 3. L'ingresso al modello è dato dall'impiego di base, dalla rete dei trasporti e dall'area di terreno potenziale, quello cioè che si può utilizzare. La prima iterazione distribuisce i mq. costruiti in funzione dei trasporti e della capacità del terreno. Data questa

quantità di costruzione, una parte viene usata dall'impiego di base, mentre il resto è disponibile per la popolazione. Si distribuisce quindi la popolazione residenziale derivante dall'impiego in funzione del costo dei trasporti e della disponibilità di costruzioni. Gli impiegati vivono in questa seconda zona ed hanno un numero di conviventi (bambini, mogli, ecc.) che formano la popolazione nella zona. Questa popolazione a sua volta richiede dei servizi che si distribuiscono nella zona in funzione dei costi di trasporto, della distanza e della disponibilità di spazio.

Abbiamo pertanto questa quantità diciamo di consumatori (i servizi (commercio, scuole, ecc.) che genera una nuova quantità di impieghi per cui alla fine della prima iterazione abbiamo l'impiego di base più l'impiego dei servizi. Questa operazione continuerà a ripetersi fino ad arrivare all'esistenza di una condizione di equilibrio.

Pertanto il modello comincia a funzionare, una volta studiati i tre ingressi, portandoci alla fine ad ottenere un risultato.

Nel modello applicato a Caracas invece, non si ricercava la distribuzione della popolazione residente, quale doveva essere la rete dei trasporti, e dove dovevano essere localizzati i servizi, ma piuttosto si voleva conoscere il tipo della popolazione residente (se trattavasi di operai o di imprenditori), che disponibilità di terreno avevano e che tipo di vita conducevano: interessava non la distribuzione media ma la qualità dei gruppi sociali per poter manipolare meglio la pianificazione. Occorrendo perciò disporre di un modello più disaggregato, è stato utilizzato, con la stessa struttura del modello di Haurrie, un modello di mercato nel quale era possibile differenziare le classi di reddito e la condizionante del valore del suolo che discrimina rispetto a determinate classi di reddito.

Pertanto la struttura generale consistette nella localizzazione delle attività generata dal modello di Haurrie (impiego, popolazione, ecc.) ognuna con la sua capacità di sfera e di livello di vita: in pratica venne simulata la reale condizione esistente a Caracas; ciò determinò l'offerta di suolo nell'area urbana, che a sua volta determinò la localizzazione delle attività.

Una volta giunti a una situazione di equilibrio vennero determinati i valori del suolo.

Ritornando pertanto al modello in generale, osserviamo che la struttura totale del modello si scompone in un maggior numero di elementi.

L'impiego è composto per gruppi socio-economici; ogni gruppo socio-economico ha una distribuzione di introiti che determina il tipo di abitazione acquisibile nel mercato ed il tipo di trasporto che utilizza.

La localizzazione residenziale quindi avviene per gruppi di redditi, per settori socio-economici e per tipi di abitazione, determinando il costo del suolo per la stessa offerta di abitazione.

Ciò si riflette sulle famiglie e sulla popolazione in genere venendosi a distribuire i servizi in relazione alle possibilità di pagamento.

In pratica creano un maggior numero di servizi i gruppi che hanno i redditi più elevati, generando una maggiore possibilità di occupazione (impiego). Oltre ai servizi, però, la popolazione residenziale e l'impiego determinano la quantità di suolo che essi utilizzano; si viene a creare pertanto una nuova spiegazione per la distribuzione della popolazione.

Tutto ciò si riflette in un sistema molto complesso, di equazioni e di informazioni.

E' importante conoscere la suddivisione dei gruppi socio-economici per tipo di impiego e del reddito per tipo socio-economico. Si prendono perciò in considerazione i dirigenti e i capi di impresa, che hanno una retribuzione, un pro-capite medio più alto: la loro rendita viene tradotta in percentuale e trasferita, a seconda della diversa quantità di introiti, sul modello, in riferimento alla realtà. Analogamente si procede per i gruppi tecnici e professionali, impiegati, operai manuali ed agricoli e per tutte le altre categorie, le cui rispettive retribuzioni vengono anch'esse tradotte in percentuali e trasferite sul modello.

Determinato ciò, il modello comincia già quindi a calcolare che tipo di casa costruiscono, che tipo di automobile possono acquistare ecc. ecc.

Così ad esempio, l'area urbana di Caracas è suddivisa in trenta zone, circondate da montagne; la città è di due milioni di persone e la rete dei trasporti è differenziata in rete di trasporto pubblico e in rete di trasporto privato, fondamentalmente sull'autostrada urbana; la rete dei trasporti pubblici adotta due sistemi di autobus, con differenti costi di gestione e differenti velocità di servizio.

Questa differenziazione ha portato automaticamente alla formazione di diversi tipi di utenza rilevati nel modello.

Ciò che ho cercato di affermare con questo esempio è che i modelli possono rappresentare quello che succede nella città, in qualunque città, ognuna con le proprie condizionanti.

L'interessante è come utilizzare questi modelli, al fine di comprendere la realtà.

Un piccolo esempio, abbastanza vecchio risale all'anno 1968 e riguarda la valutazione delle città nuove: le *newtowns*.

Le città nuove vennero paragonate, con la struttura della città di Reading (fig. 7). Reading è una città tradizionale ed il paragone è stato fatto con Stevenage, la quale rappresenta il primo tipo, la prima generazione delle nuove città inglesi che tenevano conto del nuovo sistema industriale.

L'impiego di base si trova a tutt'oggi segregato in una zona della città tra l'autostrada e la ferrovia, dove esiste una quantità di piccoli quartieri, ognuno fornito dei propri servizi, e la città cresce quasi con il sistema americano nel quale la struttura viaria è radiale e l'impiego dei servizi è concentrato nel centro, settore di base del sistema radiale; la densità va declinando verso l'esterno.

Le altre due *newtowns* che abbiamo confrontato sono Hooke e Miltoncanes.

Hooke non è stata costruita, ma sta per essere iniziata.

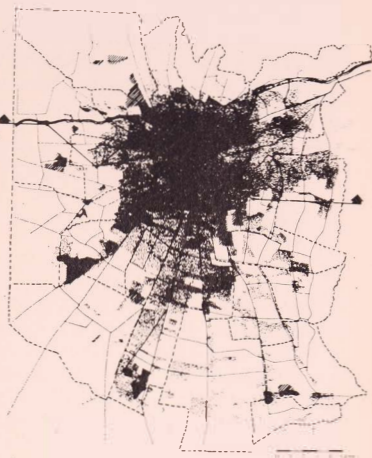
L'idea di partenza fu di comparare questa diversa strategia fisica per vedere fino a che punto il modello fosse capace di simulare ciò che sarebbe potuto accadere e quindi scartare questo risultato.

Naturalmente Hooke è una città con densità più alta, con un centro lineare, con le zone industriali in periferia, con pochissimi spazi verdi.

Miltoncanes è l'opposto di Hooke, con una rete di trasporti più o meno omogenea, nella quale la distribuzione delle attività impiegate avviene in maniera approssimativamente omogenea, la densità media della popolazione è molto bassa, il sistema fondamentale dei trasporti molto economico, basato soprattutto sulle automobili; economico nel senso delle infrastrutture, non richiedendo incroci sopraelevati, etc.

Queste tre città vengono paragonate con il modello, inserendo queste differenti alternative: le diverse reti di trasporto, la diversa politica del suolo, le differenti distribuzioni del lavoro.

Quindi le differenti strategie vengono confrontate con un modello di simulazione, inserendo differenti alternative, con differenti reti di trasporto, di politiche del suolo, di distribuzione dell'impiego.



d.
--- = zone boundaries — = Links

■ = basic employment
 ■ = service employment
 ■ = residential population
 — = main roads — = secondary roads
 — = railway — = river

developed land

Fig. 7 Diagrammatic maps of the four towns chosen to test the model: a) Reading b) Cambridge c) Stevenage d) Santiago, ranging from 60,000 population (Stevenage) to 2,700,000 population (Santiago). The first three towns are drawn to the same scale and have been divided in 1 x 1 kilometre grid cells. Santiago is drawn at 1/5 scale of the others and has been divided up into administrative ones.

Una volta simulato, naturalmente può essere comprovato completamente in due città: Reading, che già conosciamo e Stevenage che già è stata costruita, come base. Miltoncane non è stata ancora terminata, ed è per questo che non può essere confrontata.

Nella fase della esecuzione del nostro modello si fecero alcuni cambiamenti della città perché avevamo dei problemi nel sistema dei trasporti e dei servizi. Però, una volta ottenuto il risultato, bisognò valutarlo, esaminarlo; e per questo utilizzammo l'analisi del costo, il rapporto fra costo e beneficio. I costi, dal punto di vista del produttore si possono quantificare, in quanto sono quantità di terreno utilizzato, infrastrutture, costo delle infrastrutture, costruzioni, ecc.; e il beneficio dal punto di vista del consumatore, in quanto ha opportunità di lavoro, distanza di servizi, disponibilità dei servizi, standard spaziale ecc.

Naturalmente i costi-benefici hanno valore solamente in quanto si può calcolarne il valore certo; non è possibile sommare i due perché bisogna considerare quale è il più importante; qui naturalmente intervengono le ideologie che fondamentalmente considerano di maggiore importanza un valore nei confronti dell'altro. In questo caso qui, esistevano i costi dei diversi tipi di mezzi e considerammo come esempio la quantità di suolo per residente, la quantità di trasporto o di autostrade per residente, ecc. E i risultati vennero espressi graficamente in proporzione alla opportunità.

Se, riferendoci alle opportunità di lavoro, per esempio, in una città il 50% della popolazione deve percorrere due chilometri e mezzo per andare al lavoro, il 10% sette chilometri e così via, tutto questo può trasformarsi in una serie di costi, sicché si può vedere sino a che punto la città, graficizzando i dati fra le curve più vicine all'asse possa assumere la curva migliore affinché venga diminuito al massimo il costo dei trasporti. Allo stesso modo si possono studiare gli altri parametri.

Bisogna però fare attenzione, perché minimizzando il costo dei trasporti diminuisce di molto lo standard spaziale, sicché bisogna avere una combinazione di questi fattori per poter giungere a un discreto risultato.

Questo esempio semplicissimo ci serve per vedere come si possa utilizzare il modello o la simulazione del modello nella realtà, variando i diversi parametri.

Una applicazione concreta è stata fatta con lo studio dell'espansione di Cambridge. La macchia urbana di Cambridge è composta

di una serie di vie satelliti intorno alla città; tutt'attorno un cordone di verde. In questo caso vi erano due autorità che stavano pianificando il medesimo aspetto: la città studiava un piano e la regione ne studiava un altro; i due piani contrastavano tra loro. Entrambi comunque convenivano sulla quantità delle infrastrutture dei trasporti che dovevano darle, sulla distribuzione del lavoro di base, ecc. ecc. Quello su cui non convenivano era la quantità di terreno disponibile e dove collocare questo terreno, cioè dove far sorgere il centro urbano.

Si simulò quindi la diversa politica delle due autorità, della city, e della regione, per vederne il funzionamento.

La politica della città si basava essenzialmente su una forte concentrazione della popolazione nel centro con una conseguente densità molto alta, considerando quindi la possibilità di accrescimento entro determinati corridoi di crescita.

Per contro la regione ne considerava l'eventuale crescita molto poco all'interno della città e molto di più all'esterno, mantenendo una politica di distribuzione completamente esterna.

Per arrivare al limite è stato considerato l'anno 2001, comparando sulla città i piani del comune e della regione, ed esaminando i luoghi dove si producevano gli incrementi di mq. costruiti o i decrementi, per esempio di popolazione residente.

E' stato interessante confrontare la distribuzione fornita dal modello, con gli obiettivi che si stava cercando di raggiungere; in ambedue i piani infatti si aveva una città satellite di nome Borotown, nella quale secondo il modello sarebbe esistita sempre meno popolazione di quella che si cercava di raggiungere; cioè la struttura urbana *non conduce alla formazione* (per distribuzione d'impiego e disponibilità di trasporti) *di questa città*.

Allo stesso modo nei servizi si riscontrava un incremento molto grande in alcune zone, nonostante la legislazione esistente, e un decremento in altre.

Ciò che però è stato più interessante notare è la formazione del traffico; data la situazione esistente, l'incremento del traffico nel piano regionale, e l'incremento di traffico nel piano della city, calcolato sulla base della stessa rete di trasporti attuale sarebbe risultato, per dirla in breve, di concentrazione enorme a causa dei piani stessi.

Ora la valutazione, la ponderazione non è stata fatta sul totale, bensì zona per zona, per esempio comparando i migliori valori dei due distinti piani.

Esprimendo tutto ciò graficamente, si è avuto ad esempio che, alcune zone (diciamo nere) peggiorano rispetto alla situazione del 1966 mentre altre (diciamo bianche) migliorano riguardo alle relazioni di trasporto, servizi, impiego, standard spaziali ecc. Ed è stato interessante notare che in generale tutti i piani migliorano molto la zona di Wart Cambridge; qualunque sia il piano, tutti apportano dei miglioramenti a questa zona.

Ora Wart Cambridge è la zona con la classe di redditi più alta, perciò qualunque sia il piano ci si sta preparando per l'attuazione delle politiche più convenienti. In questo modo si riesce a far vedere chi subisce i costi e chi riceve i benefici delle varie politiche, e quali ripercussioni ha ogni politica in particolare.

Vorrei ora terminare sintetizzando alcune conclusioni sul processo del modello.

Esiste un ruolo di primaria importanza che è la comprensione del problema; comprensione che si raggiunge tramite il modello.

Oggi in particolar modo questa comprensione si attua tramite modelli matematici; però non bisogna scordarsi che sono sempre esistiti modelli concettuali.

Ciò che comunque è più interessante è la conoscenza dei modi con cui si possa «modellare» un sistema, nel quale tutti gli elementi interagiscono, a diversi livelli di disgregazione, sempre restando però in stretta correlazione.

Esistono varie basi teoriche, fra cui le principali sono quella economica e quella denominata di fisica sociale.

L'utilizzazione di questi modelli deve essere fatta in funzione degli obiettivi che si vogliono raggiungere. Questo è l'unico modo sulla base del quale possiamo giudicare fino a che punto gli obiettivi sono stati raggiunti a seconda delle differenti politiche, attraverso una simulazione.

Contrariamente a quanto ci si aspetterebbe non furono i pianificatori urbani quelli che ne proposero l'utilizzazione bensì i gruppi di speculazione inglesi; coloro che svilupparono il suolo soprattutto furono i primi ad esaltare questi tipi di modelli.

Infatti essi avrebbero potuto prevenire le conseguenze di certe azioni dei pianificatori e quindi comprare o vendere il terreno a seconda dei casi, evitando così qualsiasi forma di rischio.

Parte di questi modelli, sui servizi, ad esempio, oggi come oggi, vengono utilizzati da tutti i supermercati, in Inghilterra, U.S.A. e in altre parti del mondo per conoscere i livelli di vendita in varie zone della città.

Per finire è molto importante l'obiettivo per il cui raggiungimento si fa un modello.

Manipolando infatti certe variabili di controllo si possono determinare i corsi di azioni più appropriate per ottenere certi obiettivi.

In questi anni si sono avute varie conseguenze della utilizzazione dei modelli. La prima comunque e la più importante è che *abbiamo esteriorizzato la nostra conoscenza*. E' sempre più facile capire il modello, anche se è matematico, se ha molti parametri, e contiene molte informazioni, piuttosto che non un modello che sia esclusivamente contenuto nella testa del pianificatore.

In questo modo si ha una maggiore possibilità di critica e si può dimostrare che qualcuno ha sbagliato; è così che possiamo avanzare nello sviluppo del modello migliore, migliore per esteriorizzazione e forma. Unicamente in questa forma, con la esteriorizzazione, potremo ottenere *non una cosa soggettiva ma una cosa più oggettiva*.

La pianificazione sarà così, e credo sicuramente che lo sarà, una scienza molto più responsabile di quanto non lo sia oggi dal punto di vista sociale.

Prof. DI GIOIA

Penso che dobbiamo ringraziare vivamente il Prof. Echenique di questa esposizione che, credo, ci possa dare vari argomenti da dibattere sui quali, peraltro, preferisco non soffermarmi per non dare, diciamo così, un'interpretazione soggettiva ai molti punti che egli ha toccato.

Comunque, riassumendo, mi sembra che egli abbia intanto un po' riepilogato le metodologie, diciamo così, più correnti ma anche più sperimentate e, nello stesso tempo, che egli ci abbia anche dato alcune indicazioni di applicazioni, di sperimentato che, ci hanno fatto notare le differenze di comportamenti e di risultati.

A questo punto penso che sia da riprendere la discussione già avviata questa mattina — e che ci ha dato anche altri spunti interessanti — e che sarebbe opportuno forse invitare soprattutto il Prof. Scimemi e l'Ing. Ingrami a voler ritornare su alcuni punti di quelle risposte che essi stessi stamattina sollecitavano, a meno che non ci siano delle domande intanto di chiarimenti, (e ce ne potrebbero essere), da fare al relatore, Prof. Echenique, su punti che già sono stati qui trattati.

Vedo che chiede la parola l'Arch. Scarano: s'accomodi, prego.

Dr. Arch. ROLANDO SCARANO

INTERVENTO

La definizione del fenomeno urbano in termini di sistema implica una schematizzazione. Al fenomeno vengono riconosciute due estensioni: temporale e spaziale. La posizione delle sue coordinate spazio-temporali definisce o isola l'area di studio. Tale posizione è relativizzata agli obiettivi pratici che si intendono raggiungere. Ma scindere il fenomeno dal contesto, o meglio, il sistema concreto dal meta-sistema o sistema ambientale rappresenta un'astrazione troppo forte rispetto alla realtà. Per questa ragione, bisogna introdurre il concetto di sistema limite: viene considerato sistema limite quel sistema che mette in comunicazione due qualsiasi sottoinsiemi, dove l'assenza di comunicazione indica la mancanza di relazione, cioè la completa indipendenza dei sottoinsiemi considerati.

I sistemi limite sono, dunque, sistemi di transizione, di passaggio, né devono essere concepiti staticamente come diaframmi; essi si caratterizzano spesso come una serie di condizioni che permettono a variabili esterne di poter interferire, modificare e alterare il sistema considerato.

In pianificazione le modalità di attuazione di costrizioni di tipo economico, funzionale, etc. formano il sistema limite; è il sistema limite che precisa il sistema concreto e lo definisce rispetto agli altri sistemi a cui è collegato.

E' bene esplicitare chiaramente la distinzione tra confini e limiti. I confini sono restrinzioni imposte dallo studioso per la costruzione operativa del modello. Essi sono relativizzati soprattutto agli obiettivi politici che si intendono raggiungere. I limiti sono le relazioni, sono le limitazioni che il pianificatore individua tra il sistema concreto e il meta-sistema o, più in generale, tra due generici sottoinsiemi. Essi sono relativizzati innanzi tutto da ipotesi di valore circa il fenomeno o, meglio, il concetto che di esso si è acquisito nel processo di conoscenza anteriore.

Nello studio di fenomeni complessi, come succede per la pianificazione, è opportuno per controllare il fenomeno non considerarlo come un solo sistema, ma formato da più sistemi interagenti. In tal modo il sistema concreto sarà formato da sottoinsiemi collegati tra loro dal sistema limite.

La scelta di sottoinsiemi è in sostanza analoga al problema della posizione dei sistemi limiti; tali sottosistemi, una volta precisati nei loro attributi e nelle relazioni che essi intrattengono, assumono la funzione di vere e proprie variabili. Con tali operazioni, inoltre, l'analisi comincia a incidere la totalità impenetrabile di un fenomeno e a tipizzare aree significative rispetto agli obiettivi. Entro tali aree, attraverso successive operazioni di analisi di tipizzazione, verranno ad esplicitarsi variabili sempre meno generali. Con la posizione dei limiti e dei confini, con la precisazione dei sottosistemi si è definita l'area del fenomeno e i rapporti che esso intrattiene con il metasistema. In tal modo si è circoscritto l'oggetto di studio. Il problema seguente consiste nel definire all'interno di tale area le variabili significative rispetto agli obiettivi da raggiungere. La posizione delle variabili è strettamente legata agli obiettivi da raggiungere, alla comprensione totale che noi abbiamo dell'oggetto.

Le variabili scelte si presentano come un elenco dove si precisano unità e attributi del fenomeno; tale elenco costituirà la struttura predicativa del sistema concreto; in tale tipo di struttura le relazioni tra le variabili sono ancora esplicitate.

Sorge ora l'importante questione circa la natura delle variabili. Nelle scienze fisiche è considerata variabile una quantità misurabile che ad ogni istante ha un valore numerico esattamente definito; per tale natura quantitativa una variabile può essere rappresentata su un quadrante opportunamente tarato. In tal modo l'esame dei valori di una variabile nelle condizioni di un esperimento controllato può rilevare le dipendenze funzionali tra variabili e descrivere queste attraverso equazioni.

Ma nella progettazione e nella pianificazione non tutte le variabili si esprimono attraverso valori numerici definiti e perciò possono essere letti immediatamente nelle loro dipendenze funzionali.

Cerchiamo dunque di approfondire il processo attraverso il quale si attua l'esplicitazione numerica delle variabili nelle scienze fisiche, per problematizzare in maniera più precisa tale questione.

Cominciamo a distinguere tra dati e variabili. Come possiamo considerare variabili le forme in cui si immanentizza il concetto del fenomeno rispetto alla direzionalità delle ricerche, così possiamo considerare dati le forme in cui si esplica una variabile. Tali dati possono essere attributi spazio-temporali della variabile oppure attributi qualitativi.

Se, per esempio, la variabile è una lunghezza, come nel caso precedente la lunghezza del pendolo, i dati relativi a tale variabile sono dei numeri letti rispetto a una scala unitaria, interpretabili rispetto a tale scala.

Se la variabile, invece, per esempio, è colore di un oggetto, i dati relativi a tale variabile sono gli attributi di questo colore; difficilmente tale variabile potrà essere esplicitata attraverso dati quantitativi, anche se nel caso del colore potremmo ricorrere alle lunghezze d'onda nello spettro.

Comunque, rilevare dei dati di una variabile significa sempre la variazione di tale variabile rispetto ad un codice fissato dall'osservatore.

Nel caso delle scienze fisiche, tale codice ha validità universale, mentre nel caso della pianificazione tali codici sono desunti in modo particolare dallo studioso attraverso rilevazioni statistiche e giudizi di priorità, come avviene nel caso degli operatori di Forrester. Il dato quindi viene subordinato alle variabili e il valore di esso è il valore del codice a cui è riferito. Tale codice è composto da più giudizi di valore che sono strettamente legati ai concetti che si sono acquisiti attraverso il processo di conoscenza e agli obiettivi politici che si vogliono raggiungere nel reale.

E' bene notare ancora una volta che attraverso il processo sistemico noi non scopriamo nulla di nuovo per quanto concerne la conoscenza del fenomeno; le variabili, i coefficienti, le relazioni sono tutti conosciuti. In tale fase vengono resi espliciti dati implicitamente contenuti e ciò non è poco se si pensa che in un processo di pianificazione debbono essere esplicitate le relazioni tra un enorme numero di dati relativi a numerose variabili. Cerchiamo ora di circoscrivere il problema delle relazioni tra le variabili. Finora sappiamo che le variabili scelte non intrattengono relazioni tra di loro; le variabili sono relazionate all'osservatore, alle sue ipotesi preliminari, agli obiettivi che intende raggiungere. Tale relazione con l'osservatore

giustifica la scelta delle variabili; i dati sono relativizzati alle variabili o al rilevamento dei dati e conseguenti alla puntualizzazione delle variabili.

Se una teoria dell'assetto umano sul territorio fosse già definita, il problema delle relazioni tra le variabili, del loro reperimento qualitativo e della loro entità non esisterebbe, in quanto esse sarebbero, in termini più sistematici, il rispecchiamento di relazioni concettuali conoscitive.

Ma in mancanza della teoria il concetto di sistema media la conoscenza reale, attraverso l'immissione di ipotesi disaggregate e successivamente aggregate nella omogeneità dell'approccio sistemico. Si precisa, così, il ruolo del sistema modello, ed, infine, del modello matematico di simulazione e previsione. Il sistema modello, che, secondo quanto affermano i teorici della pianificazione, è un modo di conoscere particolari aspetti del sistema, relativi a particolari problemi di localizzazione territoriale. L'azione tende a rivelare una struttura funzionale del fenomeno: N elementi in M relazioni PA di livello; il risultato, cioè, un'organizzazione intellettuale rigorosa di alcuni dati in relazione tra loro è chiamato modello del fenomeno.

L'analisi di tale processo e l'immissione di esso nella conoscenza ha dato origine alla teoria dei modelli.

Il modello, nella formulazione più generale, viene considerato come la rappresentazione delle caratteristiche della realtà osservata, dove la realtà consiste negli oggetti e nei sistemi che esistono, sono esistenti o possono esistere.

Tale posizione fa coincidere facilmente il modello con la teoria, assimilando quest'ultima a schema o sistema di idee o definizioni atte a spiegare un gruppo di fatti o di fenomeni.

D'altra parte, allorché il modello viene costruito, è necessario presupporre una teoria a monte che coordini le scelte e selezioni i dati, che spieghi parte o tutte le relazioni stabilite dal modello. In tale eccezione il modello si presenta come una tecnica specifica, che trova la sua validità nell'ambito di direzioni più generali di natura politica, in riferimento alle azioni da produrre sulla realtà.

Nella teoria della pianificazione il modello vive questa ambiguità; poiché sia la progettazione che la pianificazione si esplicano come momenti politici di intervento sul territorio, il modello viene ad assumere un doppio significato: si presenta a monte del processo

di scelte come teoria e durante lo stesso processo come tecnica di realizzazione della teoria, originando così una situazione per cui le ipotesi iniziali non si presentano distinte dalle scelte conseguenti.

In tal modo la pratica tecnica del modello è una sola cosa con la pratica teorica della conoscenza; il modello può quindi espletare le più differenti funzioni: dalla funzione conoscitiva, logica come pratica teorica alla funzione normativa come pratica politica.

Nella realizzazione di tali funzioni, Echenique vede la postulazione di un più completo ed articolato rapporto con il reale che si esplicita nella funzione psicologica che permette la visualizzazione di fenomeni altrimenti inintelligibili nella funzione sistematica in quanto provvede ad una struttura su cui può essere sperimentata una possibile realtà che nella funzione valutativa, momento di attuazione di una tale vasta operatività dell'apparato modellistico, diviene il passaggio da una descrizione dei fatti empirici in termini sintattici ad una organizzazione più rigorosa in termini matematici.

Tale fatto supera la distinzione di simbolizzazione dei concetti nell'ambito delle ipotesi isomorfiche della conoscenza per realizzare nuovi obiettivi nella misurazione e nella correlazione quantitativa dei fenomeni reali.

La nuova efficienza della ristrutturazione quantitativa della conoscenza si rivela nel potenziamento del potere previsionale delle formulazioni teoriche; in ultima analisi, la capacità previsionale è l'obiettivo rispetto al quale il matematico cerca di costruire i suoi modelli matematici, socio-teorici. Nel *planning* delle scienze sociali, in mancanza delle teorie base sul comportamento e sull'aggregazione degli individui, ogni formulazione per quanto logica e razionale si confronta con una realtà sconosciuta nella sua totalità e, quindi, perde ogni potere di previsione anche se, con notevoli equivoci, il modello nella sua struttura matematica si presta per superare una tale situazione e per reinventare su dati empirici la struttura del fenomeno.

In realtà, un modello non esiste deduttivamente ma soltanto dopo la verifica empirica; in linea del tutto teorica non è possibile affermare che la legge che regola la distribuzione di materia nello spazio rispetto alle masse esistenti è la stessa che regola la distribuzione degli individui nella città rispetto alle industrie esistenti, ma diventa essenziale tale identità dopo che limitate indagini empiriche, condotte su poche variabili, tendono a dimostrare una maggiore densità di residenze nell'ambito di una determinata distanza dal luogo

di lavoro. Allora la struttura formale della legge di gravitazione generale di Newton diviene il fatto teorico specifico che permette la estensione di una serie di esperienze e la produzione di un modello.

La formalizzazione in matematica realizza la possibilità di usare, come strumento di precisione, il modello; infatti una semplice trascrizione simbolica, in cui le variabili sono covarianti, non è sufficiente per descrivere stati futuri; poiché lo scopo degli studi del *planning* verte sulla descrizione di stati futuri, il modello deve specificare una dipendenza causale. Così, se si è in grado di determinare il processo di causalità, la conoscenza del valore futuro della causa permette di predire il valore futuro dell'effetto.

La strutturazione matematica è legata immediatamente ad una routine di calcolo, che permette l'esplorazione efficiente di una serie molto vasta di alternative. Nella teoria del modello entrano direttamente considerazioni di costo, di accuratezza, di disponibilità di dati, di tempestività e di convenienza da parte della committenza.

L'approccio per mezzo dei modelli alla realtà urbana non risponde ad un bisogno teoretico di comprensione della realtà, ma di comprensione ottimale di uno stato presente.

La serie di proposizioni in cui è articolato il modello comprende un numero finito di variabili che interessano e specificano i modi di interazione di esse.

Come afferma Lowry, mentre vi possono essere serie alternative di tali proposizioni con lo stesso significato, chi costruisce il modello è limitato da regole di consistenza — nessuna proposizione contraddittoria — e di coerenza; tante proposizioni indipendenti quante sono le variabili.

Entro queste regole avviene la scelta delle strutture.

La problematica tecnica all'interno delle formalizzazioni modellistiche può essere riassunta, al di là dei metodi particolari di analisi regionali derivanti dalla ricerca operativa, nelle formulazioni che si rifanno ad un'ipotesi gravitazionale da una parte e alla dinamica industriale dall'altra.

Il primo tipo di modello si fonda sull'estrapolazione degli assunti della meccanica sociale, dove diviene oggetto di studio non il comportamento individuale bensì il comportamento collettivo. L'assunto seguente simile, per alcuni versi, alle ipotesi sulla pressione

e temperatura dei gas, ammette la controllabilità probabilistica del comportamento collettivo.

Su tale base si sviluppa la ricerca di una legge che regoli il comportamento degli individui aggregati e la loro distribuzione nello spazio.

Sulla base di limitati dati empirici si generalizzano funzioni di distribuzione di tipo gravitazionale.

Le assunzioni di Lowry, circa il modello di Pittsburgh, sono a tal riguardo rilevanti. Due metodologie si offrono ora alla costruzione di un modello di localizzazione: una è la teoria della localizzazione economica, l'altra è chiamata talvolta fisica-sociale. La letteratura della teoria della localizzazione include diverse analisi frammentarie del problema della localizzazione dal punto di vista di un'impresa di una famiglia; esse ci esemplificano quelle considerazioni che, a priori, dovrebbero portarci ad una scelta ragionevole.

Vi sono stati anche alcuni notevoli tentativi di dedurre da questi principi di scelta razionale le condizioni di un generale equilibrio razionale, un equilibrio emergente dalla concorrenza del mercato del territorio urbano.

Il problema astratto deve essere risolto per un sistema tanto complesso come una moderna metropoli.

Gli studiosi di fisica sociale sono interessati alle leggi empiriche dell'interazione sociale e del comportamento di massa, piuttosto che ai principi del comportamento individuale. Essi mostrano numerose, interessanti regolarità statistiche; ciò che maggiormente ci interessa sono le relazioni tra gruppi di attori, persone, aziende, che possono essere riassunte da una semplice analogia con la legge di gravitazione di Newton.

Il livello di interazione è direttamente proporzionale alla massa di elementi interagenti: dimensioni di gruppi di attori; ed inversamente proporzionale alla loro distanza.

Un tale modello, oltre a inquadrare i comportamenti dei singoli elementi — fatto comunque accettabile rispetto a ipotesi scientifiche — prescinde completamente dalle cause che li realizzano. Il modello rappresenta, in tal modo, soltanto lo status del fenomeno e, quindi, è soggetto ad una perdita di significato nel tempo.

L'estrapolazione di assetti futuri da momenti attuali si basa su assunti di regolari ed armoniche variazioni delle cause dei parametri esterni, riferite al principio di autoequilibrio.

La crisi dei rapporti esistenti, la riformulazione dei parametri non può essere simulata da un tale modello, la cui stessa articolazione formale tende all'armonia delle parti nel rispetto delle leggi di distribuzione di mercato, di comportamento.

Tale caratteristica deriva da un'importante premessa, che definisce il modello gravitazionale come un modello aperto rispetto alla natura e alla quantità degli elementi.

In teoria, i parametri che regolano le funzioni di distribuzione possono essere riferiti a qualsiasi situazione territoriale. L'unico vincolo è dato dalle ipotesi di uno sviluppo armonico delle localizzazioni riferito alla produzione.

Il modello gravitazionale non è finalizzato alla verifica delle conseguenze di determinate politiche sul degrado fisico o sulle condizioni abitative, ma tende alla ottimizzazione di un processo di uso del territorio.

L'ipotesi gravitazionale è immessa, per attuare l'equilibrio delle parti, in un ambiente dove esistono più localizzazioni industriali. L'unica realtà che percepisce tale modello è legata alla produttività del mantenimento dello status quo. Alla fine, con l'applicazione dei risultati del modello, il reale verrà adattato al modello ed alla visione del mondo che ad esso è sotteso.

Contemporaneamente, attraverso l'operatività del modello e la realizzazione del rapporto isomorfo modello-realtà, si preserva il modello della sicura offluorescenza a cui è destinato.

Un superamento parziale delle contraddizioni inerenti i modelli gravitazionali è dato dal modello di Forrester, che riprende nelle formulazioni teoriche i principi propri della dinamica industriale. Nel modello del Forrester l'area urbana con le sue molteplici relazioni offre un illimitato e indefinito ambiente; ciò implica che soltanto i rapporti interni determinano l'assetto fisico ed economico della città ed, inoltre, sta a significare che la gente è utilizzabile per la migrazione nella zona, tutte le volte che la zona appare più attraente del luogo dal quale la gente può venire; contrariamente l'ambiente assorbirà quelli che trovano la zona meno attraente.

Il flusso interno e esterno è regolato da una serie di attrattive che le condizioni urbane esercitano sull'area circostante. L'attrattiva del modello è definita da numerose variabili come ascensione economica, alloggio, pubblica sfera, accessibilità dell'occupazione e speciali programmi di governo.

A differenza dei modelli gravitazionali, il modello dinamico non tende a verificare un particolare tipo di equilibrio, ma esamina alcune variabili che compongono la complessità urbana e la loro variazione in conseguenza di determinate scelte politiche.

Nelle proporzioni positiviste, la prospettiva teorica della ricerca modellistica elude, quindi, il problema dell'attendibilità e della valutabilità di una prassi che, coerentemente ai principi della ricerca operativa, ha come punto di riferimento le contraddizioni contingenti di un discorso politico.

Si delinea così una teoria dei modelli che si articola nella definizione di questioni tecniche all'interno della strutturazione disciplinare.

Elaborare o sistematizzare una teoria dei modelli significa in tal modo mettere a punto una serie di processi che si riferiscono a determinate situazioni reali; in effetti, al di là di una ricerca esclusivamente tipologica, esiste la volontà di definire delle regole generali per la costruzione del modello. Ma tali regole si riducono nell'elenco temporale di una serie di questioni che è necessario prendere in considerazione nell'elaborazione di un modello.

Wilson elenca una serie di principi generali, per la definizione di un modello, che, sequenzialmente, concernono la postulazione dell'obiettivo, la definizione dei concetti base e delle variabili ad essi relative, la ricerca delle variabili che possono essere controllate, la omogeneizzazione delle variabili, il controllo del fattore tempo, la definizione delle tecniche, il riferimento dei dati ed, infine, la calibratura del modello.

Ma già con tali proposizioni si dimostra l'impossibilità di trattare a livello teorico le formulazioni della modellistica. Una volta che l'obiettivo è la modificazione del reale rispetto a un preciso programma politico, l'unica problematica verte sulla definizione di uno strumento attuale.

Infatti, dopo le affermazioni generiche sulla procedura di attuazione del modello, immediatamente una più vasta problematica si apre alle tecniche e sul loro impiego coordinato; si esaminano,

quindi, i casi in cui è preferibile usare una determinata formulazione tecnica per una data configurazione del reale. Nell'ambito di una problematica tecnica le questioni vengono disaggregate e considerate isolatamente; così, per esempio, il problema del tempo e della sua manipolazione che è il nucleo della ricerca modellistica.

Rispetto al problema tempo, come per altri fattori, si individua quindi una serie differenziata di modelli.

Wilson definisce sei tipi di modelli rispetto ai gradi di difficoltà del trattamento delle variabili tempo, e ciò senza introdurre il problema degli effetti ritardati.

In tal modo si ha in ordine:

1) un modello deterministico di equilibrio statico comparativo;

2) un modello di equilibrio statico comparativo che ha una componente probabilistica in cui sono usati i metodi Montecarlo per valutare le variabili in ogni istante;

3) un modello dinamico in cui il tempo è considerato come una variabile discreta. Il modello è espresso in termini di equazioni di differenza. Il sistema è considerato deterministico;

4) un modello dinamico in cui il tempo è trattato come variabile continua e il modello è espresso in termini di equazioni differenziali. Il sistema è considerato anch'esso deterministico;

5) un modello dinamico scritto in termini di equazioni;

6) un modello dinamico scritto in termini di equazioni differenziali.

Analogamente lo sviluppo della teoria della tecnica organizza gli altri problemi che si presentano alla trattazione modellistica: dall'aggregazione delle variabili alla natura del fenomeno. Il massimo prodotto di una simile ricerca è una completa tipologia dei modelli.

Sintomatica è a proposito la classificazione di Brittonard che individua una serie di attributi all'interno della logica stessa del modello; egli individua coppie di caratteristiche opposte per cui il modello può essere descrittivo o analitico a seconda che riveli l'esistenza di dati di fatto o ricerchi soluzioni di causa-effetto, totale o parziale, macro o micro, statico o dinamico, probabilistico o deterministico rispetto alla natura delle relazioni tra le variabili, simultaneo o se-

guenziale, analogico o comportamentistico rispetto al trattamento teorico delle variabili.

Una tale classificazione analitica si presenta già come una sistematizzazione delle tecniche possibili, da impiegare per poter rispondere a determinate istanze, che si muove a valle del problema principale circa il significato del modello nel processo di pianificazione. Nella sua pratica, la modellistica si pone scissa dall'impegno politico e prima di questo in tal modo si esclude qualsiasi possibilità di interpretare la modellistica nella sua formazione teorica rispetto ai parametri della pratica sociale.

La basica tecnica chiude il discorso nello svolgersi dei suoi modi di attuazione, nella sua metodologia e, disancorata dalle contraddizioni di un riferimento asociale, può rilevare disincantatamente ciò che esiste e porlo come obiettivo, trasformare le esistenti in assoluto ed è ciò che in sostanza afferma Harris allorché sostiene che il ruolo dello scienziato non si colloca a livello sociale nell'intenzione di cambiare o alterare il tono della propria teoria nella dimensione di quel realismo come è inteso dalla maggioranza.

Infatti l'adesione alle teorie intuitive popolari distorcerebbe grossolanamente il ruolo dello scienziato nell'identificare un genuino isomorfismo, molto frequentemente non ovvio, per il funzionamento del mondo reale e una serie di costruttori logici.

Se l'isolamento del discorso tecnico apre la ricerca ad una serie pressoché innumerevole di analisi per l'ampliamento e perfezionamento continuo del bagaglio logico e strumentale che possiede, in quanto ogni spunto non è verificato rispetto alla processualità dell'azione complessiva sul sociale, tuttavia una posizione siffatta risponde economicamente ad una serie di questioni che ricercano il significato della pratica modellistica.

Si individuano in tal modo due linee di frattura che, ponendosi oltre i problemi particolari di scelte interne nei due rapporti modello-società e modello-scienza, riescono a porre in forse tutto ciò che è stato costruito su una base che elude la precisione di tali rapporti.

La parola modello è usata spesso per definire una serie di situazioni concettuali abbastanza differenziate; esso può significare una teoria, una legge, un'ipotesi, un'idea strutturale, un modo, una relazione, un'equazione, una sintesi di dati. Le possibilità di tali associazioni sono la giustificazione dell'ambiguità della definizione di teoria e del suo uso conseguente. Infatti, spesso la teoria, che dovrebbe rap-

presentare il sistema teorico determinato di una scelta reale, intesa nella sua totalità e nelle sue ingerenze con il reale attraverso la pratica teorica che l'ha prodotta, viene confusa con qualcuna delle relazioni in essa presenti. In tal modo, come è logica la confusione nella definizione di modello, risulta egualmente logico e ben più grave l'uso della teoria di una scienza determinata come la teoria di gravitazione in fisica, riducendo questa all'equazione di gravità di Newton. Così non solo si riesce a perpetuare un'operazione che sta alla base della prassi modellistica, cioè usare una teoria di una scienza per predire le proprietà di un fenomeno oggetto di studio di un'altra disciplina, ma in tale operazione si determina un nuovo equivoco, per cui non si usa la teoria di una scienza ma, strumentalmente, si adotta una relazione fenomenica esplicitata da esso.

Soltanto tenendo presente questa riduzione del significato di teoria, appare chiara questa affermazione: la costruzione di un modello presuppone l'uso di una teoria, formale, concettuale o materiale, che spieghi parte o tutte le relazioni stabilite nel modello. In certi casi la mancanza di una teoria chiara nel processo di costruzione prende il modello stesso come teoria nel senso che esso è la sola spiegazione del fenomeno.

In effetti, ciò di cui si parla non è la teoria ma una relazione strumentalmente usata come ipotesi per interpretare lo sviluppo di un dato fenomeno.

Un modello, dunque, non dimostrerà mai una teoria né tanto meno è capace di costruirla, ma rimane sempre nell'ambito di una tecnica di osservazione sperimentale della realtà fenomenica.

Per esplicitare gli equivoci inerenti la logica di tale atteggiamento, è necessario riferire il discorso al significato che i pianificatori attribuiscono alle teorie scientifiche. Il problema della costruzione o invenzione della teoria è di fare la corretta identificazione tra fenomeno reale e una esposizione di relazioni logico-matematiche.

Tale analogia può essere effettuata in tre possibili modi:

- 1) paragonando la città a un organismo;
- 2) riconoscendo un omorfismo a livello di similarità di forma tra un fenomeno urbano costituito di variabili e una costruzione logico-matematica;
- 3) riconoscendo, infine, al fenomeno una forma logica chiaramente definita, che può essere esplicitata attraverso metodi indut-

tivi, dall'osservazione alla teorizzazione, attraverso metodi deduttivi che da posizioni concettuali dipendenti dal fenomeno discendono al modello.

La precarietà del rapporto modello-scienza si individua immediatamente, rilevando gli avalli reciproci dell'interazione di una scienza empirico-deduttiva, che possiamo grossolanamente distinguere in quattro fasi: induzione, generalizzazione, deduzione, prova.

Che il modello non dia più conoscenza appare anche in modo più che evidente se riflettiamo sul suo processo di elaborazione. In effetti il modello, come si è visto, parte dal dato; quanti più dati elabora e tiene presenti, tanto più controlla il fenomeno e verifica le scelte fatte e la concordanza tra i fini e le operazioni.

Sembrerebbe, dunque, se questo fosse un processo di produzione di conoscenza, che nella misura in cui si riesce di tener conto di più dati e si riesce a trovare tra essi delle relazioni funzionali, tanto maggiore dovrebbe essere la conoscenza.

Se tale fosse il discorso, l'ottimo si avrebbe allorché potremo disporre degli infiniti dati che il fenomeno produce, ma, a parte il fatto dell'impossibilità di una simile evenienza, l'ottimo della rappresentazione modellistica, tutti i dati con tutte le relazioni, dovrebbe duplicare il fenomeno; il risultato, quindi, diventa, in un discorso al limite, il fenomeno stesso. Un fenomeno numero due che, essendo totalmente uguale al fenomeno numero uno, ci si presenta con lo stesso problema: conoscerlo.

La comprensione del fenomeno, dove comprenderlo anche etimologicamente significa controllarlo interamente, non sarà mai lo obiettivo nella teoria dei modelli; essa trova luogo solo allorché il suo obiettivo diventa il controllo parziale, strettamente legato ad obiettivi pratici.

Con la costruzione del modello e la conseguente ricerca e prova delle relazioni, la descrizione, la riproduzione analogica del fenomeno in schemi di ordine semplificati, si può considerare conclusa la fase di acquisizione della realtà territoriale. Si ha a disposizione, così, un meccanismo che per la sua impostazione matematica permette di indagare campi non ancora esplorati e di proiettare nel futuro determinate ipotesi, simulandone i processi. L'impossibilità di definire leggi di cause-effetti da cui era partita la problematica delle scienze sociali, viene così superata con una notevole articolazione di concetti, pur rimanendo l'impostazione positiva della conoscenza.

In effetti i modelli realizzano, secondo quanto afferma Harris,

la generalizzazione e la definizione di relazioni causa-effetto e della loro struttura in una forma più astratta che include le osservazioni come caso speciale.

La proiezione nel futuro diventa in tal modo l'estrapolazione dei valori di alcune variabili e l'osservazione del loro effetto sulle altre.

Con il modello previsionale, che deriva agli stati futuri del sistema partendo dalle relazioni individuate nello stato presente, si conclude il secondo momento del processo di pianificazione; esso controlla il fattore spaziale di cambiamento delle attività localizzate e delle attività dei canali; ad un livello subordinato e complementare si pone la pianificazione operativa che tende alla definizione delle mire politiche da attuare per realizzare i vari aspetti messi a punto dal modello di localizzazione. Più correttamente, si può dire che il *planning* operativo esamina localmente gli obiettivi messi a punto dal *planning* di localizzazione e si occupa dei processi di scelte tendenti ad attuarle.

Essi, d'altra parte, possono estendere la loro applicazione anche al controllo degli obiettivi; ci sono diversi metodi per la previsione della popolazione, dai metodi matematici estrapolativi a metodi più complessi che prendono in esame la sopravvivenza dei gruppi, la migrazione, etc.

Tali analisi locali integrano la generalità del modello organizzato su ipotesi astratte e relativizzano le tipizzazioni del modello alla situazione reale; così le tecniche operative si collocano come sub modelli, incluse nel modello più grande, in parte propedeutiche a questo, fornendo indicazioni nella relazione fra due o tre variabili ed in parte conseguenti per la definizione delle azioni politiche reali.

Sebbene con notevoli contraddizioni teoriche, la pianificazione sistemica definisce con le tecniche della ricerca operativa il suo ciclo di approccio alla realtà territoriale.

Ma le lacerazioni prodotte nel tessuto logico del processo dalle contraddizioni degli assunti iniziali conoscitivi portano la conseguenza di confondere il processo di conoscenza del reale con la organizzazione di dati empirici finalizzati a scelte politiche.

Tale esistenza dicotomica dei concetti sistemici finisce per falsare il loro ruolo, che... riconosce essenzialmente pragmatico tuttavia non è alieno dal porsi come conoscenza sostitutiva.

Eliminare le contraddizioni non significa rinunciare ad uno strumento di organizzazione razionale, ma definire esattamente i limiti e usarlo entro di essi.

In effetti, la conoscenza sistemica è acquisizione del reale; essa non raggiunge e mette in discussione l'essenza del reale e i suoi rapporti col fenomeno; tenendo conto di ciò, l'analisi sistematica esiste solo nell'ambito del fenomeno e quindi, necessariamente, non chiusa in se stessa, ma riferita a un discorso sull'essenza.

Esiste dunque un momento esclusivamente tecnico di recupero delle teorizzazioni sistemiche per poter indagare razionalmente le forme fenomeniche degli assetti territoriali.

Potrei continuare, però penso sia meglio chiudere a questo livello perché la formulazione fino adesso fatta è forse di natura più tecnico-logico-filosofica e, quindi, preferisco terminare qui e, eventualmente, nelle discussioni che potranno inglobare il Prof. Eche-nique e il Prof. Scimemi sarà possibile aprire un discorso su quanto ho ora detto.

Prof. DI GIOIA

Ringraziamo l'Arch. Scarano e passiamo la parola all'Architetto Piemontese.

Dr. Arch. ROCCO PIEMONTESE

INTERVENTO



In questo mio intervento intendo riprendere alcuni dei temi contenuti nelle relazioni e negli interventi che mi hanno preceduto, ponendo maggior attenzione sulle ipotesi connesse con la riformulazione sistemica della pianificazione urbanistica e del territorio, sul peso della funzione obiettiva nel processo della pianificazione e sul ruolo che all'interno di questa possono svolgere i modelli.

Lo sviluppo del sistema di produzione capitalistico ha posto diversi problemi dal punto di vista territoriale, dovuti alla concentrazione spaziale di attività produttive e alla divisione geografica del lavoro, che, comportando una distribuzione ineguale sia per quantità sia per qualità del lavoro e dei suoi prodotti sul territorio, hanno determinato situazioni di squilibrio territoriali e di sottosviluppo e, contemporaneamente, situazioni di congestione nelle regioni più fortemente urbanizzate.

Si riscontra, inoltre, una non corrispondenza tra le esigenze poste dal livello di sviluppo del sistema produttivo e i modelli insediativi fino ad oggi prodotti. Ciò pone, come ha rilevato l'Ing. Ingrami stamani, l'esigenza di mettere in atto politiche tese ad una più efficiente organizzazione del territorio, onde porre le premesse per un ulteriore sviluppo del sistema produttivo, evitando e razionalizzando i fenomeni di squilibrio e di sperequazione oggi tanto evidenti e tenendo presente la scarsità delle risorse disponibili e l'esigenza di un loro impiego più razionale.

La pianificazione urbanistica del territorio tende allora a conformarsi come approccio di natura tipicamente interdisciplinare, che tende a porre, come ha rilevato Bernardo Secchi, i problemi come problemi di calcolo economico, di confronto, cioè, di soluzioni fra loro alternative per quanto riguarda l'utilizzo di risorse limitate ed alternativamente impiegabili. Si tende così ad un approccio più razionale, che considera la dimensione territoriale come una delle dimensioni della problematica economica; si supera lo stadio del progetto utopico e funzionale dello spazio, si individua l'incapacità di organiz-

zare il territorio mediante il ricorso a piani urbanistici di tipo tradizionale, si sviluppano le tecniche di pianificazione come risposta a siffatte esigenze.

Il limite di tale impostazione si è rilevato, comunque, proprio nel tipo di approccio interdisciplinare che si è instaurato tra le varie discipline sociali che concorrono nel momento della pianificazione urbanistica del territorio. Infatti, pur corrispondendo tale approccio all'esigenza di un allargamento del campo di indagine al di là dell'ambito ristretto di ciascuna disciplina, si portava con sé una concezione settorializzata e parzializzata del sapere, si ricorreva a metodologie e a linguaggi differenti, si identificavano erroneamente i problemi come oggetto di studio di questa o di quella disciplina e si finiva col considerare il rapporto interdisciplinare come giustapposizione e concomitanza di contributi diversi che partivano da ipotesi concettuali differenti ed utilizzavano metodologie differenti per la soluzione dei problemi.

In sostanza il problema consisteva e consiste nella mancanza di una teoria più complessiva dei fenomeni urbani e territoriali e nell'esigenza di desumere le formulazioni teoriche, necessarie per impostare e risolvere ciascun problema, dall'interno del corpo disciplinare delle varie discipline sociali che si occupano dello studio di tali fenomeni.

Di qui l'esigenza di definire una metodologia ed un linguaggio comune, entro cui possano confluire i singoli contributi disciplinari, pur partendo ciascuno di questi dall'analisi di aspetti specifici riguardanti gli stessi problemi.

Da più parti si è affermata la possibilità di risoluzioni di questo problema nel ricorso all'analisi dei sistemi e nella definizione sistematica della pianificazione urbanistica del territorio. A questo proposito prendiamo in considerazione due elementi: il primo è che l'obiettivo fondamentale della teoria generale dei sistemi è quello di definire un insieme di principi riguardanti le proprietà generali dei sistemi, senza fare alcuna ipotesi circa la natura dei sistemi o delle parti da cui questi sono costituiti; il secondo è che essa parte dall'ipotesi che questi principi sulla base del concetto di isomorfismo possono essere utilmente applicati a qualsiasi disciplina il cui campo di conoscenze è riconducibile a sistemi.

Diviene allora chiaro come essa possa fornire alle discipline sociali che concorrono nella pianificazione urbanistica e del territorio non solo un supporto metodologico, unificante di un linguaggio co-

mune, non solo la possibilità, in mancanza di un'adeguata teoria dei fenomeni urbani e territoriali, di tentare la spiegazione degli stessi mediante un'operazione di identificazione e adattamento, ma anche la base per la costruzione di una loro specifica teoria assiomaticizzata e formalizzata. In questo senso diviene possibile un'analisi, per sistemi, dei fenomeni urbani e territoriali, analisi che assume la forma di un approccio metodologico, interdisciplinare ed unitario alla città e al territorio.

Se teniamo, poi, conto del fatto che la teoria generale dei sistemi pone particolare attenzione alla spiegazione cosiddetta teleologica, quella cioè in cui la domanda « perché » circa un evento o un'attività particolare trova risposta, specificando uno scopo o un fine, per il raggiungimento del quale l'evento o l'attività sia un mezzo, appare chiaro l'apporto proficuo che essa può fornire alla pianificazione urbanistica e del territorio in cui è proprio l'insieme delle finalità che si intendono conseguire e degli obiettivi che si intendono raggiungere la base e la spiegazione del processo di pianificazione stesso.

In questo quadro si inserisce il concetto di sistema con retroazione, che è un particolare sistema il cui funzionamento è influenzato dal suo comportamento passato; esso ha una struttura a circuito chiuso che recupera il risultato delle azioni passate e lo utilizza per indirizzare le azioni future, persegue cioè un obiettivo e si modifica in conseguenza del suo insuccesso nel conseguirlo.

Possiamo allora ridefinire in termini sistemici la pianificazione urbanistica e del territorio, concependola come un sistema con retroazione, come diceva stamani Ingrami, e non come un sistema aperto. Fra i due sistemi, sistema concreto, che rappresenta l'oggetto su cui la pianificazione interviene, e sistema piano, viene a porsi l'analisi sistemica, come sistema limite, dove per sistema limite si intende quel particolare sistema che mette in comunicazione due qualsiasi sistemi. In questo caso esso è il mezzo che consente di trasferire in sede concettuale determinati eventi del sistema concreto, sulla base delle finalità e degli obiettivi che ci si prefigge di conseguire. La ricerca teorica della pianificazione si definisce in questi termini non tanto come ricerca del rapporto tra sistema concreto e sistema concettuale, quanto come analisi finalizzata alla costruzione di un processo funzionale agli obiettivi.

Cerchiamo ora di spiegare in termini più semplici quanto detto,

delineando sinteticamente le fasi attraverso cui passa un processo di questo tipo.

Nella pianificazione il discorso parte dai bisogni espressi nel sociale e dalla possibilità di soddisfarli in modo efficiente mediante una razionalizzazione delle forme fenomeniche.

In questo senso è nel momento politico che vanno definite e precisate le finalità del piano, finalità che il pianificatore acquisisce dall'esterno, condizionando ad esse tutto l'ulteriore processo.

L'operazione seguente sarà quella dell'analisi sistemica, condotta sul sistema urbano territoriale concreto che si intende pianificare per la definizione e la costruzione del sistema astratto. In questa analisi, sulla base delle finalità del piano, si individuano prima di tutto gli obiettivi che si intendono raggiungere e, quindi, le direzioni che presiedono alla scelta dei fenomeni da analizzare, delle variabili che vi sono coinvolte e delle relazioni tra di esse intercorrenti, sulla base delle ipotesi che solo attraverso il loro controllo è possibile raggiungere quegli stessi obiettivi.

In sintesi, le fasi di un discorso sistemico sul territorio possono essere: la definizione del sistema urbano territoriale, l'analisi delle condizioni del sistema, la determinazione dell'indirizzo del sistema.

La definizione del sistema si realizza, in effetti, attraverso due processi: la definizione esogena e la definizione endogena del sistema.

Definire un sistema esogeneamente significa definire il campo entro cui esso si struttura; esso viene determinato da parametri o variabili esogene che indicano ciò che non fa parte del sistema concreto e che consideriamo, ma che interagisce strettamente con esso dall'esterno.

In effetti la definizione esogena del sistema consiste nella individuazione di quelle variabili che, definite dall'esterno, influiscono sul comportamento e sul funzionamento del sistema stesso, ovvero quelle che si ritiene doversi controllare per indirizzare il sistema verso il conseguimento degli obiettivi prefissati.

In questo senso l'individuazione di tali variabili è conseguenza della interpretazione ideologica del mondo reale, della conoscenza acquisita e degli obiettivi prefissati.

Nell'ambito di una visione che tende ad individuare le variabili socio-economiche come quelle fondamentali nei processi di aggregazione sociale sul territorio, la definizione esogena del sistema consisterà nel determinare quali delle variabili socio-economiche del sistema concreto sono da ritenersi determinanti per il processo di formazione degli assetti territoriali.

La definizione endogena del sistema consisterà invece nel determinare quelle variabili che sono inerenti l'assetto fisico del sistema concreto. In questo senso il sistema viene definito con o mediante la posizione di limiti, come ha detto prima Scarano, laddove per limiti si intende il sistema di comunicazione tra il sistema e l'ambiente, o metasistema in cui esso è immesso. Le variabili esogene costituiranno, allora, le variabili imbuto del sistema e le misure che esse assumeranno modificheranno il funzionamento e il comportamento dello stesso. I limiti introdotti potranno inoltre essere modificati a seconda dei problemi specifici che si intendono affrontare. Una volta circoscritto il sistema, si procederà alla sua definizione endogena, ovvero alla esplicitazione dei suoi nessi costitutivi, si analizzeranno le relazioni che sussistono tra le variabili esogene e quelle endogene e le relazioni che sussistono fra queste ultime, identificando così la struttura interna del sistema.

Si giunge, così, per questa via alla determinazione statica del sistema, ovvero alla definizione delle quattro variabili base del territorio, elementi sottosistemi delle azioni e strutture, in modo da rendere possibile una valutazione della natura dell'organizzazione del territorio.

Per la conoscenza del sistema territoriale urbano concreto non basta, però, aver determinato la condizione statica, bensì è necessario anche analizzarne la condizione dinamica, in quanto il sistema urbano territoriale è un sistema complesso che si evolve, un sistema dinamico, il cui controllo può essere effettuato solo sulla base dell'esatta conoscenza dello stesso, riferita agli obiettivi, e, quindi, sulla possibilità di prevedere come esso potrebbe evolversi nel tempo in seguito a politica diversa.

Per fare ciò è necessario definire i meccanismi che ne regolano le trasformazioni, ovvero le condizioni di regolazione del sistema, i meccanismi di regolazione, retroazione e iterazione, il circuito di regolazione del sistema.

Vale qui la pena fare un esempio. Supponiamo di aver definito un sistema, le variabili esogene allo stesso e una funzione obbiettiva; la variazione dei valori assunti dalle variabili esogene determina un diverso funzionamento e comportamento del sistema e, quindi, un diverso grado di avvicinamento agli obiettivi in tempi diversi.

Il meccanismo di retroazione consisterà allora nella variazione dei valori assunti dalle variabili esogene, onde aumentarne il grado di avvicinamento agli obiettivi e diminuirne il tempo necessario.

Variabili esogene, sistema, funzione di controllo e retroazioni costituiranno allora un unico sistema con retroazioni. Conclusa la analisi sistemica del reale e costruito il sistema concettuale, per comprendere e conoscere il sistema concreto, si passa alla definizione del modello del sistema. Esso è in questo senso la semplice quantificazione di una conoscenza già avvenuta a livello qualitativo e rappresenta il passaggio da un momento ideologico e conoscitivo ad un momento essenzialmente tecnico, di composizione dei diversi dati in vista dell'ottenimento di un determinato fine. Esso non ha la pretesa di riprodurre il funzionamento del sistema concreto, ma solo di quegli aspetti che sono rilevanti ai fini del conseguimento degli obiettivi.

Una volta costruito il modello, si procederà al suo controllo mediante la simulazione della situazione reale e se le misure corrispondenti a ciascuna variabile presenteranno uno scarto di errori all'interno di limiti accettabili, lo si accetterà come buono altrimenti il processo descritto dovrà essere ripercorso di nuovo.

Una volta ammesso che il modello rappresenta una buona rappresentazione del sistema urbano territoriale concreto, limitatamente al conseguimento degli obiettivi prefissati, si potrà procedere, attraverso di esso, alla individuazione delle politiche da seguire; attraverso la sperimentazione sul modello, di una serie di politiche alternative, compatibili con i vincoli giuridici e amministrativi esistenti e con le risorse disponibili, in modo da individuare la rispettiva capacità di avvicinamento agli obiettivi prefissati, gli effetti collaterali che ciascuna di queste può produrre e i tempi di conseguimento degli obiettivi stessi.

In questo senso il modello si presenta come uno strumento in grado di fornire indicazioni al momento politico, nella misura in cui si è in grado di indirizzare le scelte e di indicare i campi ottimali di operatività politica.

Una volta operata la scelta delle politiche e definito il piano attraverso le situazioni che queste determinano, si potrà mettere lo stesso piano sotto controllo e verificare nel tempo la rispondenza fra le previsioni del piano stesso e la situazione reale, in modo da riformulare il piano medesimo nel tempo attraverso il ripercorso del processo precedente.

Da quanto sopra risulta chiaro che un processo di questo tipo può essere utile soprattutto nella misura in cui è in grado di mettere il politico nella condizione di valutare con maggiore razionalità le politiche alternative che gli si presentano e di operare scelte conse-

guenti alla situazione specifica e volte al raggiungimento degli obiettivi sociali prefissati.

Solo attraverso strumentazioni di questo tipo, potrà essere possibile garantire uno sviluppo urbano e territoriale più equilibrato, creare le premesse per un ulteriore sviluppo del sistema produttivo e tenere conto delle risorse limitate di cui oggi disponiamo.

Prof. DI GIOTA

Un vivo ringraziamento anche all'Arch. Piemontese. Prende ora la parola l'Ing. Incerti.

Dott. Ing. ANGELO INCERTI

INTERVENTO



Io ho fatto praticamente una relazione più che altro su una ricerca che noi stiamo conducendo come Cattedra di pianificazione urbanistica, però da quello che è stato detto qui ho pensato che fosse più importante porre l'attenzione su uno spunto offerto dal Professor Scimemi, nel senso di ridiscutere un momento il fatto che, apparentemente, sembra appunto che la modellistica abbia un riflusso.

Io non sono del tutto d'accordo con questa opinione nel senso che vedo più che altro la modellistica ridotta al suo ruolo strumentale da una parte; dall'altra, invece, vedo che c'è un certo atteggiamento di riflessione su problemi politici più generali, che porta, tra l'altro, anche ad una rivalutazione piuttosto che ad un regresso della problematica più che dei modelli, diciamo più in generale, delle tecniche. E l'esempio del Congresso, alle Frattocchie, del Partito Comunista lo dimostra.

Inoltre, proprio sulla base della ricerca che stiamo effettuando, come dicevo prima, come Cattedra, dai contatti che noi abbiamo avuto con assessorati all'urbanistica, cioè con amministratori locali, ci è parso che il problema, per esempio, non sia tanto quello della ridiscussione della validità dei modelli o dell'applicazione, o meno, di un modello.

E' emerso, invece, abbastanza più chiaramente, che ogni Regione (perché appunto noi ci siamo mossi in questa ottica di assumere la Regione come base per la ricerca per la realizzazione del sistema informatico territoriale) voglia ridefinire in pratica i suoi obiettivi generali; cioè è sembrato che, da una parte, più che un piano, molto spesso poi inoperante (piani anche a livelli regionali affidati a società di confluenza, a partecipazione statale o meno) e più che una ridiscussione dei modelli c'è una volontà di ridefinire i parametri che intervengono in questi modelli e, ridefinendo questi parametri, di ricercare uno strumento, che viene individuato appunto nella formazione di « banche-dati », articolate poi su più livelli, che

costituiscono praticamente la fonte informativa per i modelli stessi.

L'altro aspetto, poi, emerso è che l'amministratore pubblico è abbastanza disorientato rispetto ad una polverizzazione, ad una proliferazione molto accentuata di queste tecniche nell'ambito delle quali trova una certa difficoltà a reperire quelle più idonee a problemi particolari e locali.

E, quindi, sempre secondo quello che è emerso dall'indagine di campo che abbiamo effettuato, viene chiesta una razionalizzazione, un inquadramento di queste tecniche da utilizzare in un discorso globale che parta, per esempio, dal discorso di piano fatto su scala regionale, da un discorso di risorse intese in termini più generali, (quindi, risorse umane, ambientali etc.) nell'ambito delle quali trovano del tutto, non dico indifferente, anzi utile, l'utilizzazione anche di tecniche.

Citerò non a caso, ad esempio, la Regione Friuli, in particolare per l'Ospedale civile di Udine, che l'ITALSIEL, attraverso un modello, sta studiando la possibilità di gestire. Inoltre proprio ieri sera la SOMEA ha presentato un altro studio per la Sardegna sempre nel campo ospedaliero. Quindi, ripeto, perché questa è un'esperienza che noi abbiamo fatto, a me sembra che sia molto interessante il discorso sulle caratteristiche tecniche che appunto presenta una disciplina come quella della modellistica. Perciò, forse, è anche importante tenere conto di queste esigenze.

Prof. DI GIOIA

*Dopo l'Ing. Incerti, che ringraziamo, prende la parola l'Arch.
Sinisgalli.*



Dott. Arch. ROCCO SINISGALLI

INTERVENTO



Il problema dello sviluppo futuro di una città e quello della sua organizzazione si presentano ai nostri giorni oltre che complessi e faticosi spesso anche urgenti; né sicuramente è possibile tenere presente, da parte degli urbanisti e dei progettisti, contemporaneamente i vari e complessi problemi del fenomeno urbano; è per questo che risulta importante l'esigenza di affidare ad un « computer » la memorizzazione e la organizzazione dei vari dati.

Per poter entrare nell'ordine delle idee di modelli simulativi matematici non sarà forse inutile far riferimento, per analoghe ragioni, ai modelli che già in passato o che tuttora vengono usati in alcuni ambienti, specie l'ambiente militare e quello degli affari ove i modelli vengono usati in genere per guadagnare tempo e spazio, per eliminare rischi ecc.; cosa che corrisponde ad una certa strategia che talora ha degli ottimi risultati.

Ma la città, simulata o ricostruita, che si evolve e che cresce, fino a che punto, considerata in termini matematici e classificata senza tener conto della personalità del singolo, corrisponderebbe alla città reale ed al fenomeno reale?

Già questa mattina il Prof. Scimeni aveva posto il problema della credibilità o meno dei modelli simulativi in urbanistica: problema estremamente difficile perché estremamente complesso.

Ora io vorrei chiedere al Prof. Echenique se, attraverso un processo retroattivo, cioè ritornando indietro di 25 o 30 anni e più, ritornando anche, come è logico, nelle condizioni di 25 o 30 anni fa, il modello che ne risulta possa essere considerato inutile, cioè a dire come una estrapolazione, oppure come avente una certa validità?

Io penso che con un simile modello figurativo, che in tal modo sarebbe attuale e non futuro, in quanto è stato già sperimentato, in pratica, nella realtà il fenomeno, si potrebbe sperimentare anche la credibilità o meno del modello stesso.

Prof. DI GIOIA

Se non vi sono altri che desiderano intervenire su questi temi e, in particolare, su questi ultimi interventi che si sono sviluppati in questo pomeriggio, io darei la parola ancora al Prof. Scimemi, perché possa chiarirci, con quelle esemplificazioni pratiche che si era riservato eventualmente di fare, il suo pensiero, considerato che è stato richiamato in causa, sotto diversi aspetti, anche recentemente.

Prof. Dott. Arch. Ing. GABRIELE SCIMEMI

RELAZIONE



Vorrei forse introdurre uno stile un po' diverso nella conversazione, perché gli interventi molto ponderosi che ci hanno immediatamente preceduto sono molto superiori alle mie forze: trattazioni a livello filosofico, così complesse anche se recitate al microfono in modo perfettamente chiaro, evidentemente richiedono una rilettura con calma.

Lasciatemi dire che dal punto di vista dell'efficacia espositiva ho molto ammirato, tra le varie relazioni, quella del Prof. Echenique che ha saputo veramente, con grande abilità, concentrare una quantità enorme di conoscenze e di esperienze in alcuni esempi trasmissibili.

Questa per me è la parola chiave: trasmissibili, perché ci sono vari mezzi di trasmissione del pensiero — c'è la stampa, c'è evidentemente la conversazione, c'è l'esempio — e purtroppo un'aula da conferenze costituisce un vincolo, costituisce un limite e uno dei problemi è quello di trovare la maniera di comunicare adatta a questa circostanza.

Di fronte a questi limiti che, in quanto al tempo, sono molto ristretti e, in quanto alla forma, sono quelli di questa aula, io vorrei tentare una esposizione, servendomi anche di alcune diapositive.

Il problema che io affronterò è un po' diverso e anche l'ottica è un po' diversa da quella del collega Echenique. Il tema di questo Convegno non era solo ed esclusivamente « i modelli simulativi in urbanistica », ma era — se non sbaglio — « i metodi matematici » in urbanistica.

E' impossibile esporre nel corso di venti minuti un modello complesso di struttura urbana e neanche nel corso di un'ora: e, infatti, molto bene il Prof. Echenique si è limitato alla illustrazione di tanti interessanti modelli ma non ha potuto certamente sviscerare tutte le logiche interne a ciascuno di questi modelli. Sarebbe stato un compito sovrumano, non per lui ma per l'uditorio.

Il problema invece che io mi vorrei porre è un altro: cioè se c'è la possibilità di vedere l'esempio di un metodo matematico, applicato all'urbanistica, presumibilmente, con la possibilità di spiegarlo nel giro di venti minuti. Capisco che questa è una cosa abbastanza difficile.

Questa impostazione potrebbe servire per cercare di dare una risposta, esemplificativa, e non probatoria, a quesiti che sono sorti stamattina e che io ho diligentemente raccolto e trascritto.

L'impiego dei procedimenti matematici in urbanistica sembra svilupparsi fortunosamente, in precario equilibrio tra gli attacchi dovuti all'ostilità dei più accaniti detrattori, ed i rischi dovuti all'eccesso di confidenza dei più convinti assertori. Non ci vorrebbe meno di una intera giornata per riassumere tutto ciò che di positivo è stato celebrato in proposito, e tutto ciò che di negativo è stato denunciato sullo stesso soggetto. Mi guardo bene dall'imbarcarmi in un simile tedioso esercizio. Mi basterà accennare a qualcuna delle osservazioni più frequentemente ripetute a proposito di simili metodi:

— che essi non hanno alcuna possibilità di applicazione pratica, dal momento che, per necessità di semplificazione, sono troppo diversi dalla realtà;

— che essi sono troppo onerosi e costosi, giacché per trarne qualche utilità sul campo è indispensabile trattarli col più ampio impiego di sofisticati *computers*, e nutrirli letteralmente di miliardi di informazioni;

— che a causa della loro complicazione essi risultano illeggibili a chiunque non sia uno specialista, e che pertanto pongono gli sprovveduti utilizzatori in balia di meccanismi il cui significato loro sfugge;

— che il loro carattere quantitativo li rende del tutto inutili in un settore in cui valgono soprattutto le qualità, in cui i fattori sono incommensurabili, e i costi e i benefici sono in grandissima parte intangibili;

— che il loro carattere meccanico sfida temerariamente l'imprevedibile divenire della realtà, e ne ottiene regolarmente la più clamorosa smentita;

— che la loro logica deterministica priva i responsabili delle decisioni della necessaria latitudine di scelta, e nasconde sotto il sudario della scientificità i cadaveri del giudizio di valore e della scelta politica.

Dall'altra parte della barricata si pongono le schiere dei sostenitori con argomenti più o meno speculati ai primi, e che, per tra-



Il Prof. Schmeml.

lasciare un lungo elenco, vanno dall'affermazione che solo ciò che è quantificato ha significato, via via fino alla luminosa certezza che, in un giorno ormai vicino, la realtà del territorio possa essere rappresentata da un modello così comprensivo e così perfetto per cui persino il più stupido degli esseri pensanti, e cioè il calcolatore, potrà dare risposta a qualsivoglia quesito al semplice tocco di opportuni pulsanti.

Certamente non è mia intenzione dimostrare che tutti i metodi matematici siano esenti da tutti i difetti che vengono loro attribuiti, e d'altra parte, non mi arrischierei di escludere che il prossimo futuro ci riservi forse grandi progressi nel loro impiego. E dal momento che non mi sento in grado di sviluppare una filosofia in proposito, mi limiterò a proporre un esempio dal quale mi riservo di trarre qualche conclusione, che sarò lieto di sottoporre all'opinione dei presenti nell'auspicio di trarne utile orientamento.

L'esempio che vorrei trattare riguarda un problema « classico » e cioè la localizzazione di un certo numero di impianti di servizio all'interno di un'area popolata di utenti.

Assumeremo di conoscere la distribuzione degli utenti sul territorio, e supporremo che un utente valga l'altro in termini di domanda di servizio. In altre parole, ogni utente esprime una unità di domanda.

Supporremo inoltre che per soddisfare tale unità di domanda qualunque utente sia obbligato a percorrere una volta il tragitto che collega la sua ubicazione con la località in cui trovasi il più vicino impianto.

Queste ipotesi sono state scelte tra le più semplici che si possano immaginare, al preciso scopo di poter trattare gli aspetti essenziali dell'esempio senza richiedere tempo eccessivo. Si tratta di ipotesi molto restrittive, e che si giustificano solo per alcuni tra i numerosi e svariati tipi di servizio normalmente forniti alla popolazione.

Molti e vari sono i criteri che si possono porre a base di un programma di localizzazione degli impianti di servizio. Un primo criterio distributivo può essere quello che nessun utente debba mai essere costretto a superare una certa distanza. E' il criterio del *massimo standard*, comunemente adottato, ad esempio, dai regolamenti scolastici.

All'interno di un territorio insediato, questo criterio è del tutto indifferente alla distribuzione per densità degli utenti. Se si vuole soddisfarlo con il numero minimo di impianti, (p.es. per ragioni di economia) non c'è che da « tassellare » il territorio con tante aree

contigue, badando che le aree siano le più grandi possibili, ma stando attenti che da ciascun punto del perimetro sia possibile raggiungere la localizzazione (« centrale ») dell'impianto senza superare i limiti regolamentari di distanza.

Le modalità di tassellatura dipendono non dalla distribuzione della popolazione, ma del sistema di viabilità che insiste sul territorio. Se si tratta di una viabilità a maglia rettangolare, abbastanza fitta, i tasselli prenderanno l'aspetto di quadrati contigui, di area pari alla *distanza massima standard*, elevata al quadrato, e moltiplicata per un coefficiente ρ che in tal caso, vale 2.

L'uso dell'aritmetica e della geometria impiegata per arrivare a questo risultato non mi sembra né contestabile né particolarmente interessante.

Spesso si fa l'ipotesi che il territorio in esame sia percorribile in ogni direzione e in ogni senso. Questa ottimistica supposizione nasconde in generale la nostra ignoranza sulla reale struttura della maglia viaria. Essa è tanto varia e complessa che ci conviene, in una visione d'insieme, considerarla omogenea.

In tal caso l'intuizione ci aiuta a stabilire che la tassellatura ideale, ai nostri fini, non è per quadrati, ma per esagoni regolari contigui.

Questa posizione può essere confortata da una elaborazione matematica, non troppo semplice, per la verità. Ecco però un caso in cui, siccome il risultato è abbastanza intuitivo, l'uso di certi metodi può essere ritenuto ridondante, posto mente agli scopi prefissi.

Una volta stabilito questo, gli stessi semplici conteggi dianzi utilizzati consentono di stabilire che ogni area elementare di servizio avrà superficie pari alla *distanza massima standard*, elevata al quadrato, e moltiplicata per un coefficiente, ρ che in tal caso vale

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} = 2,598$$

se il territorio è realmente percorribile in ogni senso; oppure vale un certo valore ρ' ($< 2,598$), se tale ipotesi è destinata a riflettere una maglia irregolare, ma abbastanza omogenea, ricoprente l'intero territorio.

Un secondo criterio può essere quello di distribuire gli impianti di servizio secondo una *densità proporzionale alla densità della popolazione*.

Ciò è come dire che la capacità di ogni impianto è stabilita eguale a quella di qualunque altro, in termini di utenti serviti. Essa è data quantitativamente dal rapporto densità di utenti/densità di impianti.

In tal caso gli utenti residenti in zone più dense saranno favoriti rispetto a quelli localizzati in zone periferiche: la lunghezza dei tragitti varia, infatti in ragione inversa al variare della radice quadrata della densità.

Zone a densità nel rapporto 1 : 4 hanno lunghezza di tragitti nel rapporto 2 : 1.

Non credo valga la pena di soffermarsi nemmeno su questi conteggi. Lungi da me approfondire l'analisi logica del primo o del secondo criterio, in base alla critica degli obiettivi e dei fini che essi assumono. Comunque, quello che salta all'occhio, del primo criterio adottato, è una certa diseconomicità funzionale o di esercizio in termini di oneri complessivi di spostamento. E' un po' illogico, infatti trattare alla stessa stregua aree a rado insediamento, dove gli spostamenti sono pochi di numero, e quindi « contano poco » e aree densamente popolate di utenti, dove una gran massa di spostamenti genera un onere sociale considerevole.

D'altra parte il secondo criterio finisce col favorire talmente le zone più dense da far sospettare un certo spreco di risorse, a parte la eccessiva sperequazione di trattamento tra utenti diversi.

Il peso di queste due osservazioni dipende molto dal tipo di servizio considerato. Altri sono gli obiettivi e gli scopi di un ambulatorio, altri sono quelli di una fermata d'autobus, di un bar, di un posto telefonico pubblico, di una ricevitoria del lotto, o di una casetta da impostazione postale, volgarmente detta buca delle lettere.

Per quanto ci interessa, basta osservare che dalle considerazioni precedenti, può essere estratto un terzo criterio, che effettivamente può essere significativo per taluni tipi di servizio e cioè quello di render *minima la somma totale dei tragitti* necessari a soddisfare la domanda dell'utenza.

Questo obiettivo in effetti, rispecchia una preoccupazione ragionevole in termini di minimizzazione dell'onere sociale, nel quadro di una valutazione benefici/costi.

Per taluni servizi postali, come ad esempio l'ufficio fattorini telegrafici, esso appare uno dei più ragionevoli.

Passiamo, ora ad esplorare quali siano le conseguenze geometriche dell'applicazione di questo terzo criterio.

Immaginiamo, a tale scopo, di considerare un « città » articolata in varie zone,

$$A_1, A_2, \dots, A_n,$$

ciascuna contenente un certa popolazione di utenti

$$P_1, P_2, \dots, P_n$$

distribuiti omogeneamente all'interno di ogni singola zona.

Le densità di popolazione saranno però diverse da una zona all'altra.

Ciascuna zona dovrà essere scomposta in un certo numero di aree elementari di servizio, rispettivamente

$$S_1, S_2, \dots, S_n$$

(S_i è il numero delle aree di servizio in cui si articola la zona A_i)

All'interno di ciascun'area elementare di servizio si svolgeranno tutti i tragitti per soddisfare la domanda dell'utenza.

Il numero dei tragitti in ogni area elementare sarà eguale al numero degli utenti ivi ubicati; e, quanto alla lunghezza media dei tragitti, anch'essa varierà, a seconda delle zone. Essa sarà proporzionale alla radice quadrata delle corrispondenti aree elementari (attraverso un coefficiente μ avente significato analogo ai coefficienti ρ e ρ' indicati nella trattazione dei precedenti casi, e riflettente sia la geometria delle aree di servizio, sia la morfologia della viabilità).

Supponiamo, a questo punto, di dover sottostare ad un vincolo di tipo economico, per cui il numero totale degli impianti da installare sia prefissato

$$S_1 + S_2 + \dots + S_n = S$$

Per affrontare il problema, limitiamoci intanto ad una « città » formata da due sole zone:

$$A_1 \text{ ed } A_2$$

La condizione di minimo per la somma complessiva dei percorsi può scriversi così:

$$\frac{1}{\mu} T = P_1 A_1^{1/2} S^{-1/2} + P_2 A_2^{1/2} S_2^{-1/2} = \min$$

ossia, dato il vincolo $S_2 = S - S_1$

$$\frac{1}{\mu} T = P_1 A_1^{1/2} S_1^{-1/2} + P_2 A_2^{1/2} (S - S_1)^{-1/2} = \min$$

La variabile, nel nostro caso, è S_1 , donde si ricava per differenza S_2 .

Tutti gli altri elementi dell'espressione sono dati. Derivandola, e ponendola eguale a zero, si ha

$$-\frac{1}{2} P_1 A_1^{1/2} S_1^{-3/2} + \frac{1}{2} P_2 A_2^{1/2} (S - S_1)^{-3/2} = 0$$

ossia

$$P_1 A_1^{1/2} S_1^{-3/2} = P_2 A_2^{1/2} S_2^{-3/2}$$

e cioè

$$\frac{P_1 A_1^{1/2}}{P_2 A_2^{1/2}} = \frac{S_1^{3/2}}{S_2^{3/2}}$$

Passando ora dalle *quantità* alle *densità*, chiamando p la densità di popolazione ed s la densità delle sedi di servizio, cioè ponendo

$$p_1 = \frac{P_1}{A_1} \quad \text{ed} \quad s_1 = \frac{S_1}{A_1}$$

avremo:

$$\frac{p_1 A_1^{3/2}}{p_2 A_2^{3/2}} = \frac{s_1^{3/2} A_1^{3/2}}{s_2^{3/2} A_2^{3/2}}$$

L'estensione del caso di due zone al caso di n zone non vale la pena di essere sviluppato. Resta il fatto che la condizione necessaria per ottenere la minima somma totale di tragitti è che valgano le seguenti relazioni:

$$\frac{s_1^3}{p_1^2} = \frac{s_2^3}{p_2^2} = \dots = \frac{s_n^3}{p_n^2}$$

ossia che sia mantenuto fermo, passando di zona in zona, il rapporto tra il cubo della densità dei servizi ed il quadrato della popolazione.

E' facile, a questo punto riassumere tutte le relazioni che legano tra di loro la densità degli utenti, la densità degli uffici, la capacità di ogni impianto e la lunghezza dei tragitti in un unico diagramma.

Le ascisse del diagramma non hanno alcun significato (tuttavia una interessante interpretazione potrebbero averla, con riferimento alla nota « *legge di Clark* » sulla densità urbana in funzione della distanza dal centro). Esse servono comunque per tracciare le linee (rette) che consentono di leggere i rapporti tra le varie grandezze in gioco.

Da un punto di vista pratico, è interessante notare come tutte queste relazioni possano essere lette rapidamente sul normale regolo calcolatore, stabilendo le seguenti sedi di lettura:

- sulla prima riga della parte fissa (x^3) le densità degli utenti
 - sulla prima riga del cursore (x^2) la densità degli uffici
 - sulla riga centrale del cursore ($1/x$) le distanze
 - sulla riga inferiore del cursore (x) la capacità degli impianti;
- e facendo scorrere i cursori, per tener conto degli opportuni fattori costanti di moltiplicazione,

- sul bordo fisso:

densità degli utenti

- sul cursore mobile:

densità dei servizi

distanza media per l'utente

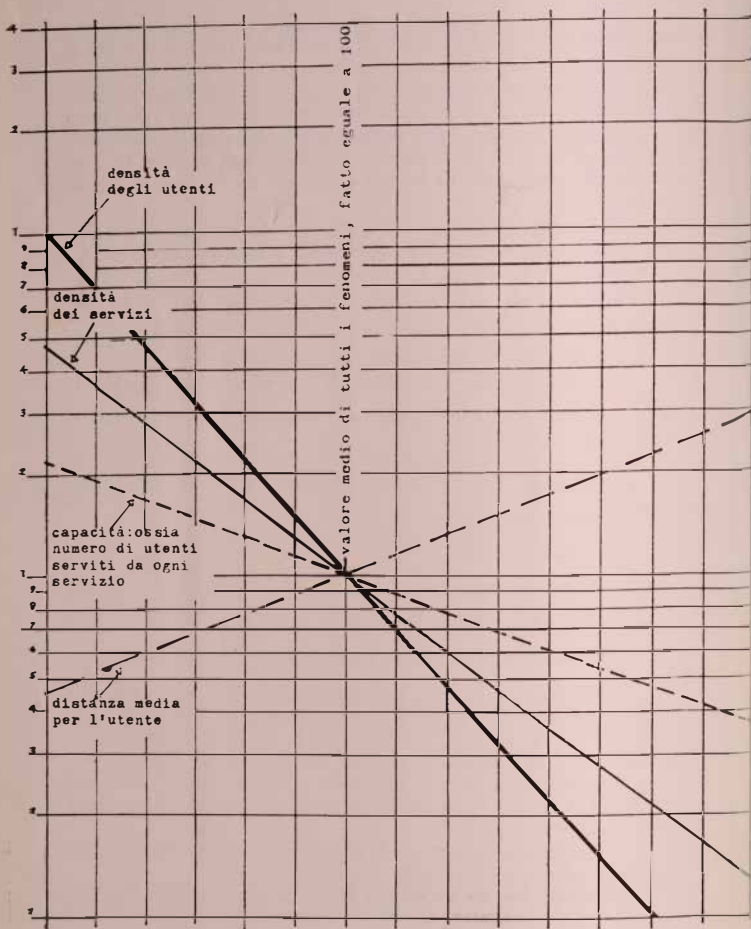
capacità: ossia numero di utenti serviti da ogni servizio.

L'adozione del criterio enunciato nell'esempio testé illustrato non esclude che al di sopra di una certa soglia di densità di popolazione ci si valga di un altro criterio: p. es. quello di fissare un massimo per la capacità di servizio di ogni singolo impianto.

Del pari, nulla vieta di adottare un diverso criterio al di sotto di una certa soglia: p. es. quello di fissare un massimo di lunghezza per i tragitti dell'utente.

Il diagramma si scompone, allora, in 3 fasce verticali, entro ciascuna delle quali vale un diverso « regime ».

L'impiego del nuovo grafico è praticamente analogo a quello precedente.



Mi sembra inutile dilungarmi sulle possibilità di applicazione del procedimento, alcune delle quali sono abbastanza evidenti, ritengo, mentre altre scaturiscono spontaneamente in presenza di opportune circostanze.

Non è questo infatti lo scopo del presente intervento.

Mi pare ugualmente inutile chiarire che l'esempio su riportato si basa su ipotesi ben precise di obiettivi, di comportamento della utenza, di funzionamento del servizio, e certamente non mi sfugge la possibilità di modificare tutte queste ipotesi o di sostituirle con altre e diverse.

Vorrei piuttosto riallacciarmi a quanto dicevo all'inizio, e in quella luce vorrei fare alcune considerazioni in merito al modello proposto.

Il piccolo esercizio che ho descritto mi pare rappresenti un esempio non privo di interesse di un procedimento che:

— Interpreta la realtà in termini schematici e traducibili in quantità, ed inoltre parte da una certa distribuzione, o pattern geografica di località (input) e ne ottiene, attraverso un procedimento matematico, certe altre distribuzioni spaziali. In questo senso può essere chiamato un modello (sebbene io non ci tenga).

— Non comporta nessuna onerosa raccolta di informazioni oltre quella comunque ritenuta indispensabile per affrontare il tema con o senza il metodo illustrato.

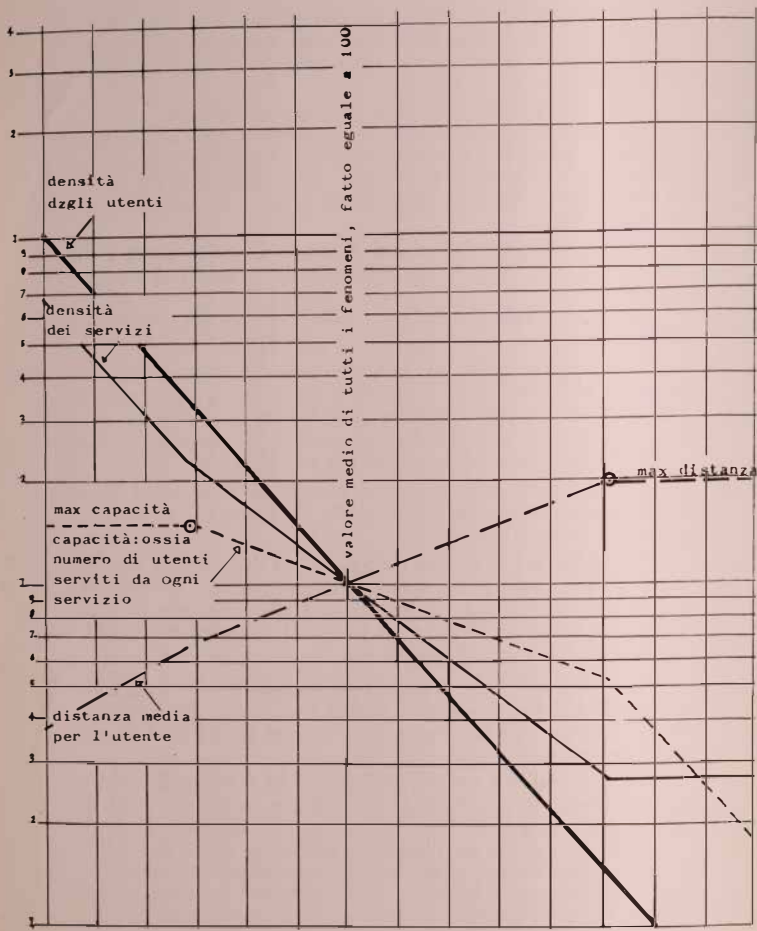
— Non abbisogna di costose elaborazioni né di complessi macchinari. Ottiene risultati di un certo interesse pratico: risultati che non molto facilmente si raggiungerebbero attraverso procedure logiche che escludano l'impiego di (semplici) strumenti matematici.

— Non pretende di vaticinare il futuro.

— Non sopprime il libero arbitrio del decisore a cui restano consegnate le scelte di fondo circa l'entità delle risorse da allocare, il livello del servizio, i limiti superiori e inferiori entro i quali un criterio va sostituito con un altro ecc.

Questa qualità è espressa graficamente dal fatto che il modello è letteralmente rappresentato da un ventaglio (anche se i gradi di libertà vanno letti *lungo* le stecche, e non *tra* una stecca e l'altra).

Una delle utilità del diagramma può essere quella di rendere evidenti, senza bisogno di ripercorrere il procedimento matematico, le interdipendenze tra i vari elementi e parametri del sistema; esso può in tal modo garantire un certo grado di coerenza interna alle



valutazioni ed alle decisioni che via via si vanno compiendo in proposito.

Certo, vi sono altri elementi di logica che sfuggono del tutto al controllo del procedimento: il fatto importante è però, che la struttura dell'operazione è abbastanza trasparente da non creare alcuna illusione nell'operatore, circa i limiti del proprio operare. E' abbastanza immediato infatti rendersi conto di ciò che bisogna dare al metodo perché il metodo dia qualcosa: e soprattutto di ciò che il metodo dà e di ciò che il metodo non dà.

Esso costituisce quindi, secondo il mio assunto iniziale, un esempio di procedimento sviluppabile senza troppi rischi, e con un modesto sforzo che mi sembra compensato dai risultati: in quanto, pur restando schematico, getta luce su alcuni aspetti della realtà che possono interessare, sia in sede di ricerca, sia in sede di intervento.

Prof. DI GIOIA

Mi sembra che dobbiamo essere grati al Prof. Scimemi per averci illustrato, da un'ottica molto specifica e con un esempio molto concreto, quali sono le possibilità di applicazione che giustamente ha voluto indicarci, spostando il discorso dal modello inteso, non dico in senso deterministico, ma come elemento fondamentale di partenza, sul metodo matematico più in generale, cioè sui sistemi di carattere quantificato. Mi sembra che a questo punto, anche se non possiamo (purtroppo mi debbo richiamare a un certo rispetto degli orari) prolungare molto il discorso, abbiamo già una serie, se non di risposte, di indicazioni. D'altra parte non abbiamo la possibilità di dare subito tutte le risposte alle domande che sono state qui formulate richiedendo esse, come anche diceva pocanzi il Prof. Scimemi, una meditazione sulla rilettura di molti interventi, non tutti di immediata e semplice comprensione per la loro complessità.

A questo punto, penso che con una breve replica dell'Ing. Ingrami, del Prof. Echenique e del Prof. Scimemi, replica che tenga conto delle posizioni assunte dai vari oratori, possa concludersi l'odierno dibattito. Perciò, cedo senz'altro la parola all'Ing. Ingrami. Prego.

Dott. Ing. MARIO INGRAMI

REPLICA



Un minuto solo, data l'ora.

Vorrei rispondere all'amico Mario D'Erme che mi aveva chiesto una spiegazione. Egli aveva un po' contestato due frasi della mia relazione, che adesso riprendo, con le quali avevo assunto, volutamente, un atteggiamento provocatorio nei riguardi della pianificazione tradizionale.

Devo dire che mi aspettavo una reazione maggiore. Mi aspettavo, cioè, un qualcosa che prolungasse un po' l'atteggiamento provocatorio che era stato voluto da me, che doveva costituire anche un fatto stimolante per un qualche intervento. Mentre sono state dette cose estremamente interessanti, questo atteggiamento di contestazione sulla pianificazione tradizionale non è stato ripreso.

Le frasi «incriminate», comunque — scusate la parola «incriminate» — erano queste: «Non esiste una pianificazione aperta» e «ammettere la possibilità di una pianificazione aperta diviene un tentativo di mistificare il ruolo di un approccio per modelli».

Ora, a parte il fatto, evidentemente, che queste frasi, l'ho detto già, in una relazione leggermente provocatoria, sono, ovviamente, portate in termini molto schematici, io rispondo lasciando giudicare a voi ed all'amico Mario D'Erme se ho detto, o meno, cose esatte. Non si può adesso aprire — non c'è il tempo — una polemica, una discussione sulla pianificazione aperta, perché ci porterebbe a definire la pianificazione aperta, e, subito dopo, a definire la differenza tra pianificazione «aperta» e pianificazione «continua», e potremmo ancora andare avanti di questo passo. Ciò non è assolutamente possibile.

Le mie asserzioni erano basate su queste osservazioni:

1) ammettere che esiste una pianificazione aperta, significa attribuire al modello che dovrebbe praticamente essere interprete di questa apertura, delle facoltà conoscitive che il modello non ha: questa era la prima osservazione;

2) l'altra osservazione era il fatto che siamo in un regime, quello sistemico-modellistico, che è impostato sull'esame delle relazioni tra variabili;

3) la terza osservazione era che il processo modellistico tende al controllo di determinate variabili nell'ambito di un quadro di conoscenze già possedute e acquisite.

Sulla base di queste osservazioni, io ero arrivato alla valutazione che non ritiro, perché resto convinto di quello che ho detto, anche se forse la parola è corsa oltre il pensiero.

Naturalmente, il giudizio sull'esattezza di quanto ho detto è affidato a voi.

Non ho altro da aggiungere. Grazie.

Prof. Dott. MARCIAL ECHENIQUE

REPLICA



Desidero fare un commento sulla relazione del Prof. Scimemi.

Il modello che egli presenta in questo caso è un modello normativo, non è un modello di simulazione della realtà; modello normativo nel senso che cerca di ottimizzare una situazione basandosi su certe ipotesi, sul funzionamento e non sulla realtà.

Il modello che io ho presentato prima era un modello di simulazione, un modello che si potrebbe definire descrittivo, che intende simulare la situazione reale.

Per fare una differenza dirò che l'ipotesi presentata qui è che la persona va nel luogo più vicino, ai servizi, ossia che all'interno non vi è una sovrapposizione di aree di mercato fra una zona e l'altra.

L'evidenza stabilisce che il metodo operativo non è questo, ma dipende dalla distribuzione dei centri di servizio. Pertanto sono fattori già un poco più complessi.

Se si crede che il modello normativo simuli la realtà, si giunge a conclusioni errate nel senso che la distanza non sarà la minima quando la gente utilizzerà i servizi: si ha che già in partenza si nega la ottimizzazione, non si sta ottimizzando.

Quando si entra in calcoli più complessi con sovrapposizioni di aree di mercato si richiedono anche strumenti più difficili, non entrando solo la rete dei servizi, nel calcolo.

Vi sono poi da considerare gli effetti delle varie azioni sopra il sistema e sul resto degli altri sistemi, o perlomeno nella gran parte degli altri sistemi: per esempio, gli effetti che questi servizi vanno a creare sulla distribuzione della popolazione residenziale o nella valorizzazione del terreno.

Tutti questi sono effetti che si vanno moltiplicando, ed è necessario seguirli in qualche maniera; e, alla lunga, alla fine di questo lavoro si può giungere alla conclusione che il modello normativo e il modello di simulazione della realtà, confrontati, possono risultare anche completamente diversi tra di loro.

E per ultimo desidero dire che la quantità è importante, è molto importante, nel sistema urbano: cento persone in più che vanno in una biblioteca che è pianificata per accoglierne cinquanta, è un fatto importante; venti persone in più su un autobus che può portarne trenta è un altro fatto importante.

La quantità è sempre un fatto importante nella condizione del sistema urbano: pertanto la quantità deve essere stabilita il più precisamente possibile; è chiaro che comunque ci sarà sempre un margine di errore; ma il margine di errore, bisogna accettarlo.

Quindi non è solamente una questione di proporzioni, è soprattutto una questione quantitativa: il trasporto è un fatto quantitativo, la gran parte dei processi urbani sono un fatto quantitativo; ed anche se generano una problematica, una concezione particolare, una polluzione, un problema abitazionale o un problema di lavoro, tutto può essere riportato a una differenza quantitativa. Così ciò pure si verifica nei differenti impieghi, o nel lavoro, ed è fondamentale.

Pertanto bisogna sempre raggiungere una certa precisione in merito alla quantità, quando si lavora sulla pianificazione.

Però è importante notare la differenza fra un modello normativo ed un modello di simulazione, per non incorrere in certi errori; si presume, nel modello normativo, che la popolazione agirà nella forma prevista dal modello; però non vi è nessuna ragione capace di far ritenere se in realtà il comportamento della popolazione sarà questo o meno; comportamento che invero potrà poi risultare anche completamente diverso.

Ed è per questo che è importante attuare, almeno secondo me, il modello simulativo.

Grazie.

Prof. Dott. Arch. Ing. GABRIELE SCIMEMI

REPLICA



Sono molto grato all'intervento del Prof. Echenique: evidentemente, la maggior parte dei modelli di cui egli si occupa, di cui io mi occupo, e di cui tutti ci occupiamo in realtà, sono alquanto lontani dalla schematicità del mio esempio.

Nella massima parte dei casi reali l'aspetto comportamentale è più complesso di quanto io ho supposto.

La dimensione funzionale della sede di servizio ha effetti sul comportamento dell'utente. La distanza dell'utente dalla sede di servizio ha egualmente effetti su tale comportamento. Inoltre l'elemento probabilistico prevale spesso rispetto a quello deterministico. Ed infine, in sede normativa, la definizione degli obiettivi è generalmente meno schematica di quanto ipotizzato.

Vorrei ribadire, ancora una volta, che la scelta di un'ipotesi particolarmente semplice è solo attribuibile alla necessità di concentrare l'esempio in un tempo ristrettissimo.

Voglio tuttavia aggiungere che esistono casi in cui le condizioni dianzi immaginate sono del tutto realistiche per certi speciali regimi di servizio.

Per esempio, l'importanza della discrezionalità dell'utente nella scelta della sede di servizio è verissima fintanto che il comportamento dell'utente non è soggetto a una regolamentazione. Ma abbiamo esempi di regolamentazioni scolastiche o sanitarie nelle quali la registrazione degli allievi o dei pazienti è, per legge, subordinata alla determinazione del rispettivo distretto. In questo caso sarebbe certamente fuori luogo studiare l'atteggiamento comportamentale degli allievi, perché certamente tutti gli allievi contenuti in una determinata area (che non è confusa con altre ma è separata a mezzo di un confine) non possono usufruire che di una determinata sede di servizio.

Anche il problema della quantità che in alcuni servizi è molto importante, in altri servizi è meno importante. Voglio concludere

con un esempio molto pratico e molto elementare di un servizio che, secondo me, soddisfa ai requisiti comportamentali e normativi ipotizzati, e non subisce l'effetto della quantità. Pensiamo per esempio alla localizzazione di una buca delle lettere, di una buca di impostazione; probabilmente il comportamento delle persone che devono raggiungere una buca delle lettere è dettato dalla minima distanza e non è influenzato né dalla grandezza della buca delle lettere, né dalla grandezza della popolazione.

Si tratta, evidentemente, di casi molto particolari: d'altronde, qualunque trattazione che debba esaurirsi in venti minuti evidentemente non può essere molto più di un'allusione a una realtà che, poi, è molto più complessa. Grazie.

Prof. Dott. Arch. FRANCESCO FORTE

CONTRIBUTO (*)

(*) Dopo la « giornata di studio » è pervenuto dal Prof. Forte di Napoli il presente « contributo » che egli, evidentemente, non ha potuto, come forse si proponeva, leggere di persona.

IV. APPENDICES

Il dibattito di oggi verte sul tema dell'uso dei modelli nella pianificazione urbanistica; reputo quindi opportuno riferirmi al significato della progettazione ed al rapporto tra modelli e progettazione.

Negli ultimi anni il concetto di progettazione è stato esaminato in varie discipline, tenendo distinto il significato della progettazione da ciò cui essa si riferisce; è questo prescindere dall'oggetto della progettazione che accomuna la pianificazione urbanistica, quindi la urbanistica, alle molte altre branche della conoscenza.

Si tende oggi ad interpretare il concetto di progettazione sulla base di un aggettivo connesso alla razionalità dell'agire, si parla quindi di progettazione razionale. Per progettazione razionale si intende la instaurazione nell'ambito dell'idea di progettazione di un criterio di ottimizzazione, ossia progettazione per perseguire meglio, nella miglior misura possibile, determinate finalità, le quali finalità caratterizzano e condizionano tutto il processo progettuale. Quindi quando parliamo di progettazione razionale ci riferiamo ad un processo nel cui ambito si caratterizzino fundamentalmente le finalità per cui si progetta; in relazione a queste finalità vengono specificati certi strumenti, in rapporto ad un contesto cui la progettazione si riferisce; il processo di progettazione si articola valutando come diversi modi di organizzare gli elementi della progettazione consentono di perseguire i fini.

Da ciò ne derivano tre concetti importanti, ovvero la progettazione implica una fase di invenzione, intuitiva o razionale; una predizione, ossia la progettazione è volta ad un futuro e quindi tende a predire questo futuro; implica la valutazione, ossia si tende a valutare in quale misura modi diversi di organizzare gli elementi ci consentono di perseguire i fini, onde scegliere effettivamente quella organizzazione che ci consente di pervenire meglio a risultati.

Si può quindi ritenere che, in comunanza alla realtà, vi è un campo del reale, campo del piano ossia del progetto. Nell'ambito di

quest'ultimo si individuano tre momenti; il primo verte sulla individuazione delle finalità nonché degli obiettivi per cui si progetta; il secondo verte sullo studio delle alternative possibili; il terzo verte sulla scelta tra le alternative possibili. Evidentemente le finalità sono relazionate al reale, nel senso che tendono a modificarlo in relazione a qualcosa che si cerca di perseguire; la scelta comporta questa modifica del reale. Di conseguenza vi sono due flussi, dal reale allo spazio del piano e dallo spazio del piano al reale, che si attuano proprio attraverso la individuazione delle finalità.

Più specificamente si può quindi ritenere che il piano si caratterizza per l'individuazione di finalità; la scelta di obiettivi, che sono una specificazione delle finalità; la individuazione di previsioni; lo studio di alternative di comportamento; la individuazione di funzioni di valutazione, infine la scelta. E' palese quindi che, per poter progettare abbiamo bisogno di teorizzare; ciò implica che assieme allo spazio del piano occorre individuare un altro spazio, lo spazio della scienza urbana, il quale a sua volta risulta relazionato con lo spazio del piano.

Il tentativo che è stato fino a tal punto condotto è di formulare un quadro logico sul concetto di progettazione; partendo da questo concetto si cercherà di esaminare l'oggetto della progettazione, ed in relazione a questo verrà quindi introdotta la modellistica urbana e la modellistica urbanistica.

Il concetto di progettazione esposto si attua attraverso invenzione, predizione e valutazione. Il processo di progettazione a sua volta, per poter valutare e per poter predire, necessita di talune ulteriori categorie; la prima categoria è l'idea di quantizzazione. La quantizzazione è importante in quanto che nel discorso che si è fatto relativo alla scelta razionale che tende a massimizzare i ritorni in rapporto a certe finalità, è implicito un tentativo di oggettivizzazione delle scelte; per poter massimizzare i ritorni, dobbiamo porci il problema di quali sono le conseguenze di talune azioni che facciamo; e per poter porci questo problema dobbiamo quantizzare quanto più è possibile l'analisi di queste conseguenze. La quantizzazione inoltre presuppone un ulteriore discorso, ovvero intendere la progettazione come controllo dei risultati che si hanno.

In relazione a questo discorso possiamo affrontare un secondo argomento, cioè l'oggetto della progettazione.

Noi definiamo oggetto della progettazione il sistema urbano. L'oggetto della progettazione quindi non è l'urbanistica, ma tende

ad essere il sistema urbano. Ciò comporta un discorso sul concetto di sistema, di sistema urbano, e un discorso relativo alla struttura del sistema.

Per poter approfondire questo argomento è opportuno riferirsi a ciò che si è inteso nel passato per oggetto della progettazione; l'oggetto della progettazione è stato inteso non a livello del sistema, ma a livello di fenomeni; per esempio la progettazione dei manufatti, come se i manufatti potessero essere estratti da una totalità, potessero prescindere da ciò che nei manufatti si attua; come se si potesse prescindere da ciò che avviene nella città. Il Piano Regolatore, ad esempio, è uno strumento deliberato in un certo momento della storia, con il quale si assume che l'oggetto della progettazione è l'assetto bidimensionale della città, nella sua organizzazione di funzioni e attività, e di manufatti. Il problema che si pone è inerente al rapporto tra queste organizzazioni funzionali, e altri aspetti più ampi della vita dell'uomo, quali fatti demografici e socio-economici che nell'ambito di queste strutture funzionali e tridimensionali si attuano.

Parlare di sistema urbano significa quindi porre anche l'accento sull'entità del sistema, e di certo trattasi di una entità complessa, nel cui ambito esistono varie sottounità strettamente interrelate le une alle altre, che partecipano di questa unità definita sistema.

Nel caso dell'urbanistica queste sono sottounità funzionali (attività), tecnologiche (trasporti, rete fognaria ecc.), socio economiche (famiglie e loro reddito, gruppi sociali), ecologiche (inquinamento ecc.); queste varie sottounità costituiscono i sottosistemi della città, diciamo del sistema urbano.

Evidentemente il sistema urbano è più di quanto detto, si compone ovvero di gente che usufruisce di queste cose. Possiamo esprimere in senso disciplinare questa entità con lo studio della popolazione (analisi sociale) e con lo studio e l'analisi economica del sistema urbano. Comunque è importante sostenere che volendosi riferire alla città dobbiamo far riferimento al sistema urbano, intendendo per sistema una entità che ha una struttura. Per definire questa struttura uso questa definizione: il termine struttura indica il modo col quale più parti sono tra loro poste in relazione e collegate per dar luogo ad un tutto unico che è il sistema. Questo tutto unico permane unito nella sua organizzazione e nella sua forma pur potendo in esso distinguere le varie componenti e la funzione di ciascuna nella formazione del tutto.

Si è detto che la progettazione si attua attraverso predizione, valutazione, invenzione; e si è specificato anche l'oggetto della progettazione, ovvero il sistema urbano.

Partendo da questa ipotesi di progettazione razionale, applicata al sistema urbano, si sono avuti nei recenti anni notevoli concettualizzazioni relative al pianificare volte in due direzioni. Da una parte si è posto il problema del significato della progettazione e degli strumenti atti a realizzare questo significato; si è data importanza non tanto all'idea di progettazione, quanto piuttosto agli strumenti dei quali si avvale la progettazione. Nel caso dell'urbanistica si è riproposta la riflessione sulla natura del piano, cosa esso è, come si attua. Questa problematica prende spunto da quello che è stato il piano, e dal come si sono configurati gli strumenti urbanistici e le tecniche di progettazione.

Possiamo quindi individuare una linea di pensiero che tende a vedere l'idea di piano secondo categorie antagoniste alla natura del piano come si presenta nella storia; ovvero, se l'idea di piano nella storia è caratterizzata da una condizione di apertura in rapporto agli eventi futuri, da una condizione di staticità, da una condizione di non accettazione della dinamica degli eventi, si propone, invece un'idea di piano che corrisponda ad una condizione cibernetica del comportamento sociale. Tale concezione si caratterizza per il continuo flusso di informazioni che dal reale conducono ad organi di regolazione interpretanti il reale, e si ipotizza che questi organi di regolazione siano in grado di agire immediatamente attraverso azioni sul reale. Trattasi chiaramente di una idea che dà la massima importanza al criterio della flessibilità del piano.

Un'altra linea di pensiero, al contrario, si è posta l'obiettivo di razionalizzare il processo di elaborazione del piano, lasciando eventualmente inalterato lo strumento. Evidentemente questa seconda accezione dà molta importanza ai problemi di metodologia, ai problemi di procedura nella progettazione; nel mentre la prima accezione comporta la formulazione di un modello ideale della struttura di piano il quale modello ingloba non solo il progettare, ma ingloba la gestione del piano. In un certo senso questa seconda accezione agisce sulla razionalità dello strumento, ma non sull'uso dello strumento, agisce sul come si arriva a formulare lo strumento, ma non su ciò che accade dopo il piano.

I problemi connessi all'uso dello strumento riemergono attraverso un « modo » nuovo di strutturare il sistema decisionale, che adotta e gestisce il piano. Tale « modo » si definisce attraverso

la « partecipazione ». Partecipazione e tecniche decisionali sono due categorie che confluiscono in questa linea di pensiero.

Partendo da questa ipotesi del sistema urbano, collateralmente all'approfondimento della partecipazione la seconda linea di pensiero pone in evidenza la necessità di individuare tecniche e metodologie le quali consentano di attuare, di tradurre in azione due fasi della progettazione: la predizione e la valutazione.

Da tale esigenza è emerso lo studio, l'approfondimento e la proposizione di una serie di tecniche di quantizzazione. Una delle tecniche ad esempio, è la Teoria e Analisi delle Soglie; è una tecnica di progettazione in urbanistica volta a razionalizzare le scelte avendo come finalità la minimizzazione dei costi di insediamento. Un'altra tecnica che è stata proposta è il PPBS (Planning Programming Budgeting System): questa è una tecnica con la quale si tende a tradurre in valore economico il perseguimento di obiettivi; si tende quindi a valutare la efficacia di alternative utilizzazioni di risorse in rapporto al perseguimento di obiettivi. Infine, un'altra tecnica è la analisi costi-benefici. Tutte queste tecniche si avvalgono di strutture concettuali, si avvalgono ovvero di modelli. Inoltre tutte queste tecniche si avvalgono di altre tecniche, per esempio di tecniche di ottimizzazione. Le tecniche di programmazione lineare, di decisione in condizioni di incertezza, sono presenti in queste tecniche più aggregate riferite al sistema urbano. Tutte queste tecniche usano modelli logici, modelli di relazione e di inferenza.

Una di queste tecniche è specificamente la modellistica urbana. Quindi la modellistica si presenta come tecnica specifica atta a razionalizzare le decisioni di piano.

Si è detto che l'oggetto della progettazione è il sistema urbano; di conseguenza si può, a sua volta, distinguere la modellistica in modellistica urbana e modellistica urbanistica. Qual'è la differenza?

Se è vero che l'urbanistica è quella disciplina che studia in modo particolare l'organizzazione dello spazio fisico della città, bisogna dire che l'aggettivo urbano implica assai più di questa accezione fisica della città. Si può quindi dire che la modellistica urbana di per sé tende ad esaminare gli aspetti non specificatamente connessi all'uso dello spazio.

Analogamente si può ritenere invece che la modellistica urbanistica ha come suo specifico oggetto di esame la organizzazione dello spazio bidimensionale; si parla quindi di modellistica relativa all'uso del suolo, e quindi di modelli di uso del suolo delle aree urbane.

Questa distinzione è utile nella misura in cui i modelli urbani,

riferiti alle strutture economiche, sono molto complessi e molto ricchi, ma non hanno questa caratteristica spaziale. Ad esempio i modelli input-output sono modelli i quali esaminano flussi, di danaro o di occupazione, i quali non hanno uno specifico riferimento a territori, a subaree; hanno invece un riferimento molto aggregato ad entità politiche e istituzionali, esaminando le transazioni economiche all'interno dell'unità territoriale, che può essere un paese, una nazione, una città, senza tuttavia riferirsi all'uso del territorio. Analogamente i modelli di previsione della crescita della popolazione, non hanno uno specifico riferimento all'uso del territorio; nel mentre invece i modelli che noi chiamiamo modelli urbanistici hanno uno specifico riferimento all'uso del territorio.

Nel convegno odierno ci si occupa invece specificamente di modelli urbanistici. Evidentemente bisogna anche dire che la caratteristica essenziale di questi modelli è l'interazione tra entità diverse; ovvero i modelli di uso del suolo hanno un riferimento specifico all'uso del suolo, ma si costruiscono secondo categorie e logiche che non sono specificamente riferite all'uso del suolo, prendendo in esame certi fatti che sono dello spazio socio economico. Il risultato è però specificamente riferito all'uso del suolo.

E' anche importante porre in evidenza la differenza che sussiste tra i modelli urbanistici così come noi li intendiamo in questo seminario, e i modelli urbanistici così come si sono presentati nella letteratura urbanistica. Nella letteratura urbanistica avente per oggetto la città noi troviamo modelli che sono chiamati modelli di struttura della città e del territorio regionale. Questi modelli possono essere esaminati in relazione a varie categorie. La prima è inaderente agli elementi fisici secondo cui si tende a descrivere la città, i quali sono i canali di traffico, la densità, il rapporto pubblico e privato. I modelli di struttura della città possono essere letti secondo questa matrice, poiché danno importanza a questi tre aspetti connessi al disegno della città. Lo strumento di comunicazione di tali modelli è il disegno, è la rappresentazione bidimensionale, redatta in base a proposizioni inerenti alla città. Lo scopo dei modelli di struttura della città è usualmente riferito al progettista, i modelli di struttura della città tendono a rappresentare in maniera bidimensionale dei valori che sono propri di un progettista; la procedura attraverso cui si disegnano i modelli di struttura della città verte appunto sui suddetti tre aspetti, canali, densità, rapporto pubblico e privato. La meccanica del come funzionano questi modelli di struttura della città non è spiegata; il progettista non si pone il problema di come opererà que-

sta struttura, in quanto la intenzione del modello di struttura della città nasce su basi normative, come restituzione spaziale di valori che un progettista ha. Chiaramente non esiste un risultato; un modello di struttura della città non può avere dei risultati, si potrebbe parlare di risultato qualora cercassimo di cogliere quali sono state le influenze del pensiero sulla comunità ideale nella storia; poiché il modello di struttura della città è in gran parte riferito alla idea di comunità ideale.

Nell'ambito di questo Seminario non ci interessiamo dei modelli di struttura della città, ma ci interessiamo dei modelli di uso del suolo, che sono modelli di relazione. E' possibile esaminare anche tali modelli secondo le seguenti quattro categorie: lo scopo del modello, le procedure con le quali il modello opera, la meccanica, i risultati perseguiti dal modello.

Occorre dire che i modelli di struttura della città e i modelli di uso del suolo, intesi come elaborazione sperimentale in laboratorio di organizzazioni urbane, non vanno mai considerati in maniera antagonista; poiché entrambi gli approcci partecipano alla ipotesi di progettazione razionale. Ad esempio, nel modello di piano applicato in Jugoslavia, il modello di struttura della città, dopo essere stato formulato, è stato verificato e sperimentato in laboratorio avvalendosi di modelli di uso del suolo, di modelli analitici.

Si tende talvolta a porre una contrapposizione tra studio dei modelli di struttura, intesi secondo una accezione formale, e modelli analitici, che vengono considerati cosa poco ortodossa perché, appunto, hanno una diversa accezione formale. Ma nell'ambito della progettazione razionale, essendo la nostra finalità di aumentare la capacità di previsione e di valutazione, questi due approcci devono essere presenti entrambi.

Possiamo a questo punto, entrare maggiormente nel merito. Nell'ambito di questa giornata di studio sulle tecniche di quantizzazione occorre dare alla parola modello il significato che viene ad essa attribuito nelle scienze fisiche, ovvero come un costruito concettuale attraverso cui si stabiliscono relazioni causali e sequenziali tra sistemi di variabili; lo instaurare tali relazioni tra variabili conduce il modello al significato di teoria, mentre il modo con il quale le variabili vengono considerate differenzia il concetto di modello dal concetto di teoria.

Un problema importante è quindi la differenza tra modello e teoria; un modello necessita di una teoria, mentre una teoria non necessita di un modello.

Un modello per essere costruito, proprio in quanto è caratterizzato dalla parametrizzazione, dalla quantizzazione, dallo stabilire relazioni di inferenza tra variabili, necessita di qualche cosa a monte che gli dica come stabilire questa relazione, e quindi necessita di una teoria. Una teoria di per sé non necessita di un modello nella misura in cui una teoria può non aver totalmente riferimento al reale. Un modello urbanistico, invece, tende ad avere un riferimento al reale, alla città; proprio nella misura in cui è uno strumento di razionalizzazione di decisione.

Nel campo dell'urbanistica, a differenza nel campo della matematica, i modelli che si vanno a formulare sono modelli che hanno sempre per oggetto una simulazione del reale o una previsione del reale; ossia tentare di incidere sul reale è una caratteristica del modello.

Un modello, quindi, a differenza di una teoria richiede che le variabili che intervengono siano specificate sia in qualità che in quantità; ma, nella misura in cui un modello urbanistico è tale se consente di tradurre valori in quantità, il problema di rapporto tra quantità e qualità va sempre tradotto in termini di quantità. Da ciò nasce il discorso sugli standards. Attraverso lo standard diamo una risposta alla domanda sulla qualità della vita; lo standard quantitativo è sempre relazionato all'idea di qualità di vita, di condizioni ambientali.

Analogamente accade per i modelli; i modelli necessitano di tradurre un discorso di qualità in termini quantitativi, in termini di parametri.

Il tentativo che si fa utilizzando modelli è di riprodurre in laboratorio determinati fenomeni sociali. Da ciò ne deriva una caratteristica importante dei modelli urbani, ovvero la simulazione. Evidentemente non tutti i modelli sono simulativi, ma la simulazione è lo strumento che consente di valutare l'efficacia del modello, ossia consente di valutare i risultati del modello.

Se abbiamo un fenomeno reale, ad esempio, una città, se costruiamo un modello che tende a simulare questa città, conoscendo gli aspetti della città presi in esame con il modello, possiamo valutare fino a che punto il modello che abbiamo costruito si approssima alla città reale. Di conseguenza la simulazione è un modo attraverso cui si cerca di capire la validità della struttura logica che si è costruita.

Il modello di simulazione è, in questo senso, il passaggio obbligato per il modello di predizione. Il modello Lowry è stato originariamente proposto onde simulare una realtà; proprio perché attraverso

questa simulazione si è manifestato utile, nel senso che i risultati che davano erano abbastanza vicini ad alcuni aspetti del reale, è stato successivamente applicato nella predizione. Di conseguenza il rapporto tra simulazione e predizione usualmente nei modelli è molto stretto.

Nel caso della modellistica le variabili che intervengono sono le attività; le formulazioni teoriche che consentono di stabilire relazioni tra queste variabili sono relative alla distribuzione delle attività nello spazio; quindi oggetto della stessa sono le attività e la distribuzione di attività nello spazio. Per quel che riguarda le attività, vengono prese in esame in maniera molto aggregata; usualmente sono prese in esame le attività caratterizzanti la città, ossia le residenze, la localizzazione dei centri di servizio (le attività di consumo e distribuzione), la localizzazione della attività produttiva del settore industriale. A livello invece di regole di distribuzione, ovvero del come la città si organizza spazialmente, gli aspetti che sono maggiormente posti in risalto sono relazionati a tre modi di leggere la città. Un primo modo è relativo al comportamento di viaggio dei fruitori dello spazio urbano, il che significa porre in risalto le caratteristiche di accesso nella città; da ciò nascono i modelli che danno una particolare importanza, nelle strutture logiche su cui si costruiscono, alla accessibilità tra le attività, alla distanza e al tempo di percorrenza di queste distanze. Da ciò nascono taluni modelli, volti ad esempio a valutare come forme urbane alternative si possono individuare in relazione a diversi modi di organizzare la accessibilità tra le attività.

Altri modelli prendono le mosse dall'esame della struttura del mercato delle abitazioni; pongono in risalto quindi aspetti diversi dal primo, relazionati al comportamento socio-economico. La città viene spiegata nella sua formazione bi e tridimensionale in rapporto alla serie di variabili connesse allo status economico delle famiglie, di gruppi sociali, sempre secondo processi di quantizzazione.

Il terzo approccio è invece volto alla individuazione di fattori che strutturano la città, ossia elementi primari da cui derivano altri aspetti della città. I fattori che strutturano la città vengono definiti ad esempio come attività di base, mentre le altre sono attività non di base.

I suddetti approcci costituiscono le assunzioni teoriche alternative attraverso cui, con i modelli, si cerca di chiarire il problema del come si organizza la forma della città attraverso la distribuzione di attività.

In base a questi principi, i modelli d'uso del suolo possono essere

esaminati secondo una serie di categorie; queste sono:

- 1) Descrittivo o analitico
- 2) Totale o parziale
- 3) Macro/micro
- 4) Statico/dinamico
- 5) Probabilistico/deterministico
- 6) Simultaneo/sequenziale

Queste sono delle categorie rappresentative del come determinati modelli operano. Ad esempio il modello di struttura della città è un modello descrittivo, nel senso che tende a descrivere; il modello d'uso del suolo o quello di simulazione è un modello che tende ad essere analitico, ossia tende ad esaminare certi elementi, stabilire la relazione di causa e di effetto tra questi elementi.

Potrebbe intendere il totale o parziale in senso dimensionale, ovvero se il modello esamina la città nella sua interezza, o se prende in esame parte di una città. Il modello d'uso del suolo tende ad essere un modello totale anche se però si costruisce attraverso dei modelli parziali. Ad esempio quando parliamo della struttura della città possiamo esaminare gli elementi, quali le residenze oppure la localizzazione industriale, o la localizzazione dei centri di servizio; ciascuna di queste variabili può essere oggetto di analisi attraverso dei sottomodelli, dei modelli che partecipano di un modello più complesso, più grande, e che evidentemente assumono come oggetto di indagine un aspetto. Di conseguenza i modelli urbani tendono ad essere modelli totali; però si possono costruire attraverso la sommatoria e la interazione di una serie di modelli parziali.

Quando si dice macro o micro, ci si riferisce al sistema decisionale, ossia la struttura sociale di una città può essere vista o in maniera aggregata, riferendosi quindi al comportamento decisionale di tutti gli abitanti; oppure può essere vista in relazione al comportamento decisionale di singole famiglie organizzate per classi di reddito. I modelli urbani in questo senso tendono ad essere macro dinamici, nel senso che tendono ad esaminare grossi raggruppamenti, grossi sottoinsiemi di popolazione; anche se la loro aspirazione ultima è l'acquisizione nella logica attraverso cui operano del comportamento del singolo decisore e, quindi, tendono ad essere dei micro modelli.

Quando si parla di statico o dinamico, si intende del come il tempo agisce nell'ambito del modello. Usualmente i modelli urbani

sono modelli statici, sono modelli che tendono a raffigurare la struttura di una città in un certo momento al di fuori della storia; non recepiscono e danno per scontati tutta una serie di fatti connessi all'evolversi storico. Ciò è anche relazionato allo strumento tecnico attraverso cui opera il modello; se ci riferiamo al prodotto del modello d'uso del suolo, nel giro di dieci minuti il calcolatore riproduce la mappa della città così come il modello lo interpreta. Evidentemente il risultato è strettamente relazionato alle regole in base alle quali il modello è stato costruito, ma prescinde dalla storia. Chiaramente la aspirazione è di costruire modelli dinamici. Il problema della staticità o dinamicità è relazionato alla ulteriore classificazione, ovvero se trattasi di modello simultaneo o sequenziale; per poter inserire il tempo lo si divide in sequenze, ad esempio periodi quinquennali, ed il prodotto del modello viene riferito alla fine del quinquennio. Si tende nei modelli d'uso del suolo ad esaminare il tempo per sequenze, piuttosto che in relazione alla continuità del cambiamento. Un modello descrittivo è usualmente simultaneo, ma con certi artifici, come accade nel modello Lowry, può diventare sequenziale; e nella misura in cui il modello da simultaneo diventa sequenziale, ha la possibilità di diventare predittivo.

In rapporto all'essere un modello probabilistico o deterministico, bisogna dire che usualmente i modelli urbani sono fortemente condizionati da fatti deterministici, anche se si inseriscono in essi elementi probabilistici.

Più in generale i modelli possono essere classificati in due tipi: analogici e comportamentistici, e ciò sempre in relazione a come vengono considerate le relazioni tra variabili. I modelli analogici tendono a stabilire la natura delle relazioni sulla base di certe analogie che si fanno tra fatti socio-economici e fisici e fatti meccanici; ad esempio la teoria che interpreta la organizzazione urbana si fonda su relazioni causali tra attività. Nell'accezione più comune, modelli analogici sono ad esempio i modelli gravitazionali, in cui le regole vengono rapportate proprio a certi principi verificati nella meccanica o fisica, per esempio la legge gravitazionale di Newton.

I modelli, invece, di tipo comportamentistico sono assai più complessi; in un certo senso si dà maggior rilevanza ai caratteri delle singole variabili nel tendere a definire i comportamenti che guidano gli agenti di trasformazione. Le quali singole variabili sono appunto di natura diversa nel senso che possono essere di natura fisica, (come un sistema infrastrutturale influenza la crescita della città); oppure

possono essere di natura socio-economica, (ad esempio il comportamento delle singole unità familiari nella scelta del tipo e localizzazione dell'abitazione in relazione a certe altre variabili quali il reddito della famiglia, il costo delle aree).

Nel concludere, appare tuttavia opportuno anche ridimensionare la importanza che i modelli possono avere nella progettazione, rifacendosi a quanto il Lowry propone alla fine del suo libro.

« Nell'ultimo decennio la simulazione di sistemi complessi, fisici, biologici e sociali è divenuto un campo di ricerca molto attivo; i più avanzati modelli di sistema urbano sono quelli sviluppati dagli ingegneri del traffico per la distribuzione delle reti di trasporto. Diviene tuttavia sempre più palese che lo sviluppo e la verifica di tali modelli costituisce un processo a lungo termine e che la loro validità sarà sempre ambigua. Di conseguenza nessuno può affermare dopo dieci anni di esperimenti che i modelli di distribuzione del traffico forniscono una guida meccanicamente valida per la pianificazione dei sistemi di trasporto, ma non vi può essere alcun dubbio che l'uso di questi modelli quale elemento del processo di piano ha enormemente aumentato la comprensione da parte dei pianificatori del problema dei trasporti nelle aree metropolitane, e li ha costretti ad affrontare molte delle relazioni nell'ambito del sistema che precedentemente venivano trascurate. Possiamo con ragione attenderci un simile futuro anche per gli attuali deboli tentativi di sottomettere altri aspetti della pianificazione metropolitana alle regole del calcolatore. Dando per certo che i costruttori di modelli non saranno mai capaci di simulare con accuratezza tutte le caratteristiche rilevanti dall'ambiente urbano, si può affermare che essi possono quanto meno contribuire a superare la nostra attuale incapacità di prevedere gli effetti ricorsivi ad ampio raggio dei maggiori cambiamenti nelle condizioni ambientali o nelle politiche ».

Prof. Dr. Ing. VINCENZO DI GIOIA

CONCLUSIONE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

RECEIVED

1950

1950

1950

1950

1950

A questo punto, credo che si possa senz'altro concludere la discussione, con l'intesa di rileggere, poi, le relazioni e gli interventi, che la Fondazione si propone di pubblicare e offrire all'attenzione di tutti gli studiosi, al fine di rendere possibile un ulteriore approfondimento dell'argomento.

Nell'esprimere l'augurio che ciò possa provocare anche altri incontri di questo tipo, in questa o in altre sedi, rivolgo il più caldo ringraziamento a tutti gli intervenuti nonché alla benemerita Fondazione Aldo Della Rocca, che ha promosso ed organizzato questa interessante e veramente proficua « giornata di studio ».

1871
The first of the year
was a very dry one
and the crops were
very poor.

The second of the year
was a very wet one
and the crops were
very good.

I N D I C E

	Pag.
PARTE PRIMA - LA CELEBRAZIONE DEL VENTENNALE .	9
PRESENTAZIONE	7
Cav. Uff. Rag. Ferdinando Castiglione, <i>Il saluto del Comune di Roma</i>	18
Sen. Dott. Giovanni Spagnoli, <i>Discorso di apertura</i>	17
Sen. Prof. Giovanni Spadolini, <i>Il saluto del Governo</i> . . .	25
Dott. Ing. Giulio Rispoli, <i>Commemorazione dell'Arch. Luigi Moretti</i>	33
<i>La consegna dei diplomi ai vincitori del concorso per monografie sul tema « Ecologia e Urbanistica »</i>	43
PARTE SECONDA - LA TAVOLA ROTONDA SUL TEMA: « METODI E TECNICHE QUANTITATIVE NELL'URBANISTICA - L'APPLICAZIONE DI METODI E MODELLI MATEMATICI ALLA PIANIFICAZIONE URBANA »	47
Prof. Dr. Ing. Vincenzo Di Gioia, <i>Introduzione alla tavola rotonda</i>	51
Dr. Ing. Mario Ingrams, <i>Relazione</i>	57
	219

	PAG.
Prof. Dr. Marcial Echinique, <i>Intervento</i>	67
Prof. Ing. Arch. Gabriele Scimemi, <i>Intervento</i>	73
Prof. Ing. Mario D'Erme, <i>Intervento</i>	79
Prof. Ing. Giuseppe Imbesi, <i>Intervento</i>	85
Dr. Arch. Francesco Antonio Pepe, <i>Intervento</i>	93
Prof. Arch. Raffaele D'Ambrosio, <i>Intervento</i>	99
Prof. Sergio Bonamico, <i>Intervento</i>	107
Prof. Dr. Marcial Echenique, <i>Relazione</i>	113
Dr. Arch. Rolando Scarano, <i>Intervento</i>	135
Dr. Arch. Rocco Piemontese, <i>Intervento</i>	153
Dr. Ing. Angelo Incerti, <i>Intervento</i>	163
Dr. Arch. Rocco Sinisgalli, <i>Intervento</i>	169
Prof. Ing. Arch. Gabriele Scimemi, <i>Relazione</i>	173
Dr. Ing. Mario Ingrami, <i>Replica</i>	189
Prof. Dr. Marcial Echenique, <i>Replica</i>	193
Prof. Ing. Arch. Gabriele Scimeni, <i>Replica</i>	197
Prof. Arch. Francesco Forte, <i>Contributo</i>	201
Prof. Ing. Vincenzo Di Gioia, <i>Conclusione</i>	215





TIPOGRAFIA « ARTISTICA »
DI A. NARDINI
VIA M. FORTUNY, 24
00196 ROMA

