

HENRICI - HUBER - MACHA - BARBIERI MASINI
FUCHS - BEIDA - BELTRÃO - MÜLLER
SCHASCHING - ALSZEGHY - PECCEI

PENSARE IL FUTURO

Questioni sistematiche di futurologia

Coordinate da Pedro Calderan Beltrão

Edizioni Paoline

Il libro che presentiamo al pubblico italiano raccoglie le undici lezioni del corso interdisciplinare dal titolo "Questioni di futurologia", tenuto nel primo semestre dell'anno accademico 1975/1976 da docenti della Pontificia Università Gregoriana di Roma, validamente assistiti dalla Segreteria generale della Federazione mondiale degli studi sul futuro dottressa Eleonora Barbieri Masini. Esso contiene inoltre la conferenza sui nuovi progetti del Club di Roma, con la quale l'ispiratore e animatore infaticabile del medesimo, dottor Aurelio Peccei, ha chiuso il suddetto corso.

Henrici, nella prolusione, traccia il quadro di tutta la problematica futurologica situandola nella storia del pensiero e imperniandola sul concetto di "seconda natura": ne scaturisce il perché e il come di questa nuovissima scienza che il Flechtheim ha battezzato con il nome di "futurologia".

Huber sottopone il linguaggio futurologico ad un rigoroso esame epistemologico: traccia le grandi linee di una logica della futurologia.

Macha passa in rassegna le grandi sintesi storiche, da sant'Agostino a Toynbee, soffermandosi particolarmente su quest'ultimo e sul contemporaneo Sorokin; stabilisce così l'anello fra gli studi storici e quelli futurologici.

Barbieri Masini invece, trattando degli indicatori sociali in funzione previsionale, mette in luce i rapporti tra la futurologia e la sociologia ed entra nel vivo del problema metodologico della nuova scienza.

Fuchs affronta l'argomento estremamente importante della relazione tra la futurologia e la morale.

BIBLIOGRAFIA

- RUSSET B., et al. (a cura di), *World Handbook of Political and Social Indicators*, New Haven, Yale University Press 1964.
- BAUER R. (a cura di), *Social Indicators*, MIT Press 1966.
- BOULDING K., «The Ethics of Rational Decision», in *Management Sciences*, 1966, febbraio.
- GROSS B. (a cura di), «Social Goals and Indicators for American Society», in *Annals*, 1967, giugno-settembre, numero monografico.
- BAUER K.-REISCHER, *Values and the Future, the Impact of Technological Change in American Values*, New York, The Free Press 1969.
- GASTIL R., «Social Indicators and Quality of Life», in *Public Administration Review*, 1970, novembre-dicembre.
- DELORES J., *Les Indicateurs sociaux*, Parigi, 1971.
- JARRET I., *A Future Orientated Approach to Planning a Health Delivery System*, Southern Illinois University, School of Medicine, 1971.
- IDEM, *Key Factor Analysis and Key Indicators and Terminal Goals*, 1972.
- FIRESTONE J. M., «The Development of Social Indicators from Content Analysis of Social Documents», in *Policy Sciences*, 1972, luglio, vol. 3, n. 2, pp. 249-263.
- BRUCKMAN G., *A revised Concept of G.N.P. and Cost of Living Indices as a Prerequisite for Reorientation of Social and Economic Policy*, Paper presented at Dubrovnik Course on Future Studies, 1975.
- CAEDOC, *Modes de vie en 1985*, 1973.
- MASINI E., *Motivation and Proposal for a Research, Study Project on Basic Needs and Changes of Values*, 1975.
- WORLD INDICATORS PROGRAM, *Measuring World International Development*, Oslo, University 1975.
- SHELDON E.-MOORE W., «Social Indicators Needed for Forecasting», in *Commission on the Year 2000 of the American Academy of Arts and Sciences*, private circulation.

5. METODI PREVISIONALI

di Eleonora Barbieri Masini

DA-PENSARE IL FUTURO, 1977-

Delineare una visione complessiva dei metodi e delle tecniche previsionali è estremamente difficile: sia per la diversità degli approcci, sia per l'assenza di una teoria di base comune, sia per il fatto che diverse sono le discipline che apportano contributi a uno stesso metodo. Soprattutto è estremamente difficile categorizzare i metodi previsionali (si pensi che già nel 1967 Eric Jantsch ne descriveva più di 100!), cosa che cercherò comunque di fare, sulla base degli studi più recenti, alla fine di questo lavoro.

Nel presente contributo tenterò 1) dapprima di tracciare la storia degli studi sul futuro attraverso la descrizione di alcuni metodi previsionali, onde mettere in luce la risposta dei metodi alle diverse esigenze del prevedere man mano che la realtà lo esige (o piuttosto: man mano che la percezione della realtà stessa diventava più complessa e quindi più esigente); 2) di mettere in rilievo i rapporti di questi stessi metodi con determinate scelte filosofiche; infine 3) descriverò alcuni fra i metodi più importanti entro le grandi categorie dei metodi oggettivi, soggettivi e sistemici.

Anzitutto, però, alcune note preliminari all'analisi dei metodi, note che possono dare la misura di quanto essi si trovino in una fase iniziale di elaborazione.

1) Qualsiasi categorizzazione presenta sempre dei momenti di *overlap*, in quanto le differenze tra i vari metodi sono soprattutto dovute alle combinazioni o al diverso sviluppo degli elementi che li compongono.

2) Spesso questi metodi sono estremamente complessi: bisogna perciò guardarsi dal ritenere che, seguendo il metodo passo passo, si possa effettivamente raggiungere lo scopo di "proiettare il futuro".

3) Ciò che lo studioso trova negli studi svolti da altri spesso è il risultato dell'uso di una tecnica di cui l'autore non ha ben specificati i principi di partenza, né i dati utilizzati, né perché li ha utilizzati. Spesso cioè manca il quadro di riferimento sia filosofico che tecnico. Quadro che lo studioso osservatore cerca di ricostruire a posteriori.

1. STORIA DEI METODI

1. La "previsione tecnologica"

Inizieremo con il "technological forecasting", che alla fine della seconda guerra mondiale e nell'immediato dopoguerra è stato inteso come previsione delle innovazioni tecnologiche della diffusione delle singole tecnologie o dei processi tecnologici: « Una previsione tecnologica è la previsione delle future caratteristiche di macchinari, di procedimenti e tecniche prevalentemente allo scopo di dare indicazioni decisionali »¹.

La previsione tecnologica si occupa: 1) delle caratteristiche tecnologiche, quali i livelli di "performance" tecnico (velocità, potenza, temperatura...); 2) delle descrizioni dei macchinari, dei procedimenti o delle tecniche utili; originariamente infatti il "technological forecasting" escludeva i macchinari per divertimento o di lusso. Alcuni autori aggiungono la necessità che nella previsione tecnologica vi sia un alto grado di credibilità basato sul calcolo della possibilità di risorse.

¹ J. MARTINO, *Technological Forecasting and Decision-Making*, New York, Elsevier 1972.

A titolo di esempio indichiamo alcune previsioni tecnologiche e il loro grado di utilità:

1) In futuro i materiali utilizzati per le strutture degli aerei saranno più forti che in passato (questa previsione è inutile per il "decision-maker").

2) Nel 1985 i materiali composti utilizzati per le strutture degli aerei saranno 200 volte più forti, in termini di tensione, di quelli utilizzati in passato (questa previsione è decisamente più utile della precedente per il "decision-maker").

3) Nel 1985 saranno a disposizione vari tipi di materiali composti per le strutture degli aerei e questo, con credibilità 50%, rispetto a una tensione che va da A... ad A... (questa previsione è decisamente ancora più utile della precedente per il "decision-maker").

In conclusione, gli elementi delle previsioni tecnologiche che necessitano di specificazioni sono quattro: il tempo, il tipo di tecnologia, le sue caratteristiche e la possibilità di realizzazione legata alle caratteristiche.

Molto importanti in questa previsione sono le "fasi della innovazione tecnologica" in rapporto a ciò che si prevede. Le fasi sono state identificate in modi diversi da diversi autori; la serie più conosciuta è la seguente: 1) Fase scientifica; 2) Analisi delle possibilità di realizzazione; 3) Descrizione del prototipo reso operativo; 4) Inserimento operativo; 5) Uso allargato; 6) Diffusione in aree diverse; 7) Impatto sociale ed economico. I tempi di previsione sono diversi per le diverse fasi.

Il "technological forecasting" è utile perché può fornire informazioni per le aree tecnologiche in un piano complesso di "decision-making": può offrire indicazioni di scopi tecnologici da raggiungere; può individuare le risorse necessarie; può costruire un ponte tra le possibilità del presente e quelle del futuro (aiutando così il "decision-maker" nelle sue programmazioni); può inoltre indicare il tipo di personale specializzato necessario per determinate scelte ecc. Può, come si vede, far cambiare la pianificazione del "decision-maker" rispetto agli obiettivi, alle strutture, alle risorse materiali ed umane dell'organizzazione.

Due interessanti conclusioni sono indicate da J. Martino². (1) Si può parlare della nascita effettiva del "technological forecasting" solo quando questo è stato diretto a specifici gruppi di "decision-makers", in particolare di organizzazioni: infatti le previsioni, anche se rese pubbliche successivamente, sono state anzitutto commissionate da qualcuno. Questo specifica il "technological forecasting" nei confronti delle previsioni precedentemente descritte (da Welles, Verne, Huxley e persino da D. Gabor), anche se relative a "technological forecasting". (2) In secondo luogo colui che fa il "technological forecasting" è uno scienziato o un tecnologo, non un filosofo, cioè non fa scelte, bensì previsioni o per avvertire il pubblico sulle conseguenze di certe innovazioni tecnologiche, o per aiutare il "decision-maker" a fare le sue scelte perché è da lui commissionato. Le scelte le fa il "decision-maker".

Di fatto le prime previsioni tecnologiche sono state commissionate dall'aeronautica militare americana (il famoso "von Karman Report", nel 1945): queste attività culminano nell'"Army Long Range Technological Forecasting", che è stato un caposaldo delle scelte dell'esercito americano.

Però contemporaneamente al "technological forecasting" in campo militare sorgerà quello in campo industriale: la prima conferenza sull'argomento fu tenuta nel 1967 e da allora l'interesse per questo tipo di previsioni è stato in continua crescita.

A queste note storiche relative agli scopi del "technological forecasting" si possono aggiungere alcune note metodologiche. Il "technological forecasting" inizialmente fu intuitivo, nel senso che poggiava sull'immaginazione creativa. Successivamente cominciò ad usare estrapolazioni di tendenze e "curve di crescita". Oggi utilizza soprattutto il metodo Delphi di cui parlerò nella parte sui metodi soggettivi, e le estrapolazioni di tendenze. Si può prevedere che queste due tendenze verranno utilizzate nel "technological forecasting" almeno fino al 1980. Infatti, per molti il "technological forecasting" ha ancora molto da dire perché lo sviluppo tecnologico sarà sempre un'importante variabile della storia umana nel futuro e il suo scopo sarà sempre più col-

² J. Martino, op. cit.

gato all'aumento della qualità media del "decision-maker". Come si vede il "technological forecasting" ha avuto una sua utilità, ma ha il suo limite nel fatto che prevede il possibile senza tenere conto del desiderabile, cioè si colloca, rispetto al futuro, nella fase di prognosi e non di progettazione². Ora non si può ignorare l'aspetto del desiderabile e del non desiderabile: la previsione non può essere un semplice strumento nelle mani del "decision-maker". Questa a noi sembra essere la strada assai pericolosa che offre strumenti ai pochi che possono scegliere. A questi limiti negli ultimi anni si cerca di ovviare con l'approccio sistemico come metodo di conoscenza della realtà dinamica, come metodo previsionale.

2. L'approccio per sistemi e l'analisi dei sistemi

Ad una descrizione dell'analisi dei sistemi mi sembra vada preposta una riflessione sul perché di una filosofia dei sistemi e quindi sul perché dell'approccio per sistemi. E. Laszlo indica nel seguente modo alcune motivazioni di un tale tipo di filosofia. (1) Esigenza di superare l'approccio analitico in quanto siamo tutti parte di un sistema interconnesso ed interigente: necessità, quindi, di costruire strumenti per una conoscenza che non sia specialistica. (2) Esigenza di aiutare l'uomo a superare il vuoto esistenziale che, secondo questo autore (e non solo secondo lui), è tipica delle società avanzate: esigenza, cioè, di vedere il mondo come un'area di interconnessioni.

Proprio queste motivazioni di fondo indicano che il sistema è la categoria concettuale di base che ha dato luogo ad una teoria generale dei sistemi in cui, si può dire, si integrano i modelli di molte discipline e a cui fanno capo la cibernetica, la teoria della informazione, la teoria dei giochi ecc.

J. Miller sottolinea a questo proposito che le indica-

² La progettazione, infatti, è il vero compito della futurologia, come è stato precisato sopra (pp. 29-33; 50-51).

² E. Laszlo, *Introduction to Systems Philosophy*, New York, Harper, Row Publishers 1972.

zioni delle similarità esistenti nei sistemi viventi sono rese più facilmente riconoscibili dalla filosofia dei sistemi⁴.

A questi concetti si può collegare la nascita dell'approccio sistemico come metodo di analisi della realtà.

Per spiegare che cosa sia l'approccio per sistemi vorrei adottare semplicemente il metodo di C. V. Churchman⁵, il quale, per far comprendere in che cosa consista, stende un elenco di tutti i problemi mondiali che la società deve affrontare: problema della povertà, del cibo, della casa, del vestiario, della violenza ecc. Da dove iniziare l'analisi per risolvere i problemi del mondo nel loro complesso?

Non si può risolvere un problema facendo semplicemente l'elenco di cose che si potrebbero teoricamente realizzare con l'impiego della tecnologia. La logica ci insegna che quando si vuole risolvere un problema dobbiamo cominciare con un processo di analisi. Supponiamo ora di centrare la nostra analisi intorno allo sviluppo di un certo tipo di tecnologia, per esempio la costruzione di un razzo spaziale: ci troviamo di fronte ad un obiettivo molto specifico, abbiamo stabilito un obiettivo principale. In seguito possiamo individuare un elenco di obiettivi secondari che devono essere perseguiti in funzione di quello principale. Lo approccio per sistemi, come metodo di analisi, non è altro che un modo di analizzare una realtà nel suo complesso e nelle sue componenti.

Ma l'approccio per sistemi può essere diverso. Vi sono i sostenitori dell'efficienza per i quali il miglior modo per conoscere un sistema consiste nell'individuare i punti deboli e rimuovere così le cause di inefficienza; della scienza, per i quali esiste un modo obiettivo di esaminare un sistema e di costruire un modello che ne descriva il funzionamento; dei valori umani, per i quali bisogna innanzitutto prendere in considerazione i valori umani. Vi sono infine coloro che sono contrari ad osservare i sistemi dal di fuori (questo evidentemente è valido soprattutto per i sistemi sociali): costoro sostengono che il modo di conoscere il sistema è di vivere all'in-

terno dello stesso e di rinunciare a qualsiasi mutamento su grande scala.

L'approccio sistemico oggi privilegiato è quello della scienza. Secondo questo approccio bisogna: 1) definire ogni cosa di cui si parla, a partire dal sistema stesso, su cui, penso, si possa essere tutti d'accordo nel considerarlo come un « complesso di parti coordinate e interagenti in vista dell'attuazione di un complesso di obiettivi »; 2) definire gli obiettivi del sistema nella sua globalità, prima di tutto l'obiettivo principale e poi quelli secondari, e di conseguenza misurare il rendimento del sistema in rapporto agli obiettivi stessi; 3) definire l'ambiente del sistema ed i suoi limiti oggettivi: ogni sistema infatti ha un *input* ed un *output* ed interagisce con l'ambiente circostante (qui si inserisce il discorso del tempo e quindi dell'ambiente in termini temporali); 4) definire le risorse del sistema; 5) definire le componenti del sistema, la loro attività, i loro scopi e le loro misure di rendimento; 6) definire la direzione del sistema (se c'è).

Stipulare un obiettivo principale significa verificare se il sistema è disposto a rinunciare consapevolmente ad altre finalità per realizzare l'obiettivo dichiarato, significa cioè individuare il fine realmente perseguito.

In conclusione, l'approccio per sistemi considera la realtà secondo un modello complesso che ci permette di vedere meglio: è un metamodello per scoprire le forme diverse dei fenomeni al fine di migliorare le decisioni.

Diversi sono i tipi di approccio per sistemi: il tipo cibernetico o teoria dei sistemi che, come teoria generale, vede tutti i fenomeni sotto forma di sistemi; l'analisi per sistemi vera e propria, orientata ai giudizi di valore: il "system model" orientato alle decisioni.

La teoria generale dei sistemi ha come scopo di costruire il modello dei modelli, se per modello intendiamo una descrizione della realtà e non i determinanti della realtà. Essa integra in sé i risultati di molte scienze specializzate in uno schema di riferimento ottimalmente consistente.

L'analisi per sistemi invece è orientata soprattutto alla individuazione dei reali obiettivi a vantaggio dei clienti del sistema stesso, vale a dire delle persone che debbono essere servite dal funzionamento dello stesso e, di conseguenza, coin-

⁴ J. MILLER, *Living Systems: Basic Concepts in General Systems Theory and Psychiatry*, Boston, Grey, Dahl ed. 1969.
⁵ C. V. CHURCHMAN, *The Systems Approach*, New York, Delacorte Press 1968.

volge i giudizi di valore. Quindi più complessi gli obiettivi, più complessi i sistemi, più complesse le decisioni, più complessa l'analisi per sistemi.

Torniamo all'approccio per sistemi in termini generali: se l'orologio è un sistema, il corpo umano è un sistema, nella società quasi tutte le componenti appartengono contemporaneamente a vari sistemi e ciò porta ai conflitti.

Variando un elemento del sistema si può far variare tutto il sistema. D'altra parte variando una componente non necessariamente si fa variare anche il sistema, perché le altre componenti tendono a compensare. Ciò può essere applicato anche all'*output* del sistema: non possiamo migliorarlo migliorando l'*input* di una sola componente o di varie componenti, in quanto esso non è la somma degli *output* delle componenti, bensì una funzione complessa. Volendo raggiungere un miglioramento generale dobbiamo conoscere la dinamica di comportamento del sistema nel suo insieme.

Per quanto riguarda la previsione, devo decidere qual è il sistema principale e quindi l'obiettivo principale. Ora, vedendo gli obiettivi del sistema, vedo necessariamente anche il futuro del sistema. La dimensione tempo infatti deve sempre essere posta: gli elementi futuri influenzano il futuro del sistema e quindi il sistema stesso attraverso l'identificazione dei suoi obiettivi.

Ma nel momento in cui pongo la dimensione tempo devo creare vari modelli di sistemi alternativi con obiettivi alternativi proprio per la naturisticistica della realtà.

Molte sono le difficoltà dell'approccio sistemico: difficoltà di individuare l'obiettivo reale del sistema in analisi e, ancora più, di individuare un certo numero di obiettivi, difficoltà di individuare i limiti del sistema stesso nei confronti dell'ambiente e difficoltà di individuare le influenze dei sistemi che interagiscono con quello principale. Il punto cruciale dell'approccio per sistemi però è costituito dal grande numero delle variabili: vedremo questo problema soprattutto nei modelli globali e in particolare nella presentazione specifica degli stessi. In questo senso vale la pena ricordare come per J. Forrester la natura dei sistemi complessi è "contingente", cioè un sistema complesso coinvolge un numero talmente grande di variabili che la mente umana non può contenerle in modo

ordinato, simultaneamente, per cui sono necessari logaritmi piuttosto che soluzioni basate sul pensiero intuitivo.

Ma se l'esigenza dell'approccio sistemico o dell'analisi per sistemi è nata proprio dalla consapevolezza che, per conoscere e prevedere, è necessaria una logica sistematica che tenga conto delle interrelazioni, questa consapevolezza è andata crescendo con l'aumento delle interrelazioni stesse e si è giunti a voler analizzare il sistema "Mondo". Sono nati, così, i modelli globali.

3. Modelli globali

A questo punto ci sembra interessante illustrare il passaggio, che potremo definire storico, dall'esigenza dell'approccio sistemico alla sua applicazione al sistema mondo e quindi ai modelli globali intesi come tentativi di risposta alle difficoltà create nell'ottava decade del nostro secolo. Queste difficoltà sono dovute: 1) all'aumentata complessità dei problemi, alle dimensioni e connessioni dei processi scientifici, tecnologici, economici, sociali e umani e quindi alle dimensioni planetarie delle necessità di risorse e delle responsabilità individuali e sociali; 2) all'alto livello di dinamica sociale dovuta allo stesso processo; 3) al bisogno di conoscere i problemi di dinamica sociale per avere indicazioni valide nelle decisioni politiche (il termine globale in questo uso si riferisce alle dimensioni geografiche).

Quanto alle difficoltà del primo tipo i modelli globali si inseriscono nella teoria generale dei sistemi, quanto alle difficoltà del secondo tipo essi si inseriscono nel campo degli studi sul futuro intesi come progettazione del futuro; quanto alle difficoltà del terzo tipo i modelli globali richiedono metodi matematici e uso della scienza elettronica.

Il punto di partenza concettuale dei modelli globali è che il mondo è un sistema e che esso può essere rappresentato da un modello. Ma un modello include il punto di vista di colui che, come osservatore, lo costruisce e poiché egli ne è comunque parte — in quanto il modello non può essere rappresentato dal di fuori — ogni descrizione di esso implica il

punto di vista professionale, sociale e ideologico del suo costruttore. Ecco allora che un modello costruito da specialisti del mondo occidentale non può non contenere le opzioni di una certa cultura.

Il recente passato dei modelli globali indica una serie di limiti e di unità degli stessi. ¹ Il primo limite deriva dal carattere dinamico del sistema "mondo" in rapporto alla proiezione temporale della ricerca: gli elementi-chiave prescelti mantengono la loro rilevanza entro l'orizzonte desiderato? In termini di teoria dei sistemi: rimane lo stesso "stato spaziale"? Quali rapporti tra gli elementi e le strutture descritte? Che cosa avviene se compaiono nuovi elementi? Ecco perché si parla in termini globali di una "problematica" come costante generazione di problemi interdipendenti. ² Il risultato è la validità delle previsioni, costruite solo in base ad alcuni elementi, presuppone la conservazione di altri elementi che potrebbero, per esempio, comporre proprio l'ambiente condizionante. Che cosa dire dei modelli globali che considerano solo la dinamica economica, scientifica, tecnologica tralasciando quella sociale e politica? Non si tratta di semplici omissioni di elementi ma di ipotesi implicite che vengono ad aggiungersi ad ipotesi esplicite. Questo tipo di limite nei modelli globali è stato scarsamente analizzato: si resta colpiti dalle conclusioni e si evita l'analisi delle ipotesi.

Tutto ciò, però, non diminuisce l'utilità dei modelli globali che possono indicare, in modo sintetico, la complessità dei problemi mondiali.

Un punto però, ci preme sottolineare: a partire dal "technological forecasting", attraverso l'approccio, per sistemi fino ai modelli globali, vi è una diminuzione importante non apparente bensì reale, dell'elemento iniziale e un aumento costante dell'analisi della meccanica delle interrelazioni. La possibilità di temperare questo tipo di visione globale è data dall'esigenza di individuarne le alternative in base ad obiettivi alternativi per il mondo, altrimenti, a nostro parere, si ricade in un determinismo di forza sottile ma penetrante. In conclusione, i modelli globali hanno ancora molta strada da fare sulla base di una costante autocritica, che per altro hanno già iniziato.

punto 2.
II. I METODI PREVISIONALI E I LORO LEGAMI CON LE DIVERSE IMPOSTAZIONI FILOSOFICHE

1. Metodi previsionali e mondo occidentale

Molti studiosi collegano la nascita degli studi previsionali nel mondo occidentale all'etica protestante, per la quale si deve tendere alla prosperità (con prudenza) e al lavoro in vista della salvezza e di una convalida storica della medesima. In questa prospettiva il futuro costituisce il punto da raggiungere, sia pure con fatica, restando sempre in movimento nel tempo.

Da ciò consegue che qualunque sacrificio presente è valido in vista di un guadagno sicuro, di una conquista futura. Secondo questo filone di pensiero, la gerarchia dei valori è di tipo economico: « Faccio per ricevere », ma tenendo un equilibrio tra entrate ed uscite, nel più semplice dei casi cercando di conservare ciò che si ha oggi per non perderlo domani.

È comprensibile, allora, l'impostazione prevalentemente pramatica degli studi dei centri e dei gruppi americani, la cui attività ha fatto emergere i metodi descritti nella prima parte del presente lavoro. Per essi lo studio sul futuro a breve, a medio o a lungo termine è importante per ciò che può essere o mantenuto o conquistato anzitutto in termini di risorse, di tecnologie per sfruttare le risorse, di tecnologie di difesa. È chiaro che in questa visione di fondo le estrapolazioni (tendenze dal passato al presente al futuro) hanno maggior spazio che l'analisi degli obiettivi e quindi dei cosiddetti metodi normativi. Anche in quei metodi in cui l'approccio estrapolativo si combina con quello normativo, come nell'analisi dei sistemi, si tratta sempre del tentativo di gestire il mutamento, di conoscere meglio la realtà per dominarla (più che per costruirla), con una ricerca di meccanismi per controllarla.

L'analisi dei sistemi, che dagli U.S.A. si è estesa all'Europa del nord e alla Germania, va intesa in questa prospettiva, come in questa prospettiva va intesa e interpretata anche

la costruzione degli scenari di H. Kahn, che hanno costituito l'esemplare forse più importante degli studi sul futuro del Nord America, almeno per un certo periodo di tempo.

Come fase preliminare al loro studio H. Kahn e A. Wiener hanno esaminato le parecchie serie storiche statistiche al fine di rintracciare eventuali linee di tendenza, per poi estrapolarne i probabili sviluppi (occorre notare che l'esistenza di tendenze non garantisce di per sé stessa la loro continuità, ma permette di formulare un giudizio sulla probabilità di futuri sviluppi⁶⁰). Il passo successivo è stato quello di costruire combinazioni di tendenze e di sviluppi al fine di mettere in luce eventuali connessioni causali tra le variabili. Quindi, mediante tecniche tipo Delphi, si è cercato di fare dei controlli confrontando le congetture, qualificate, fatte da varie serie di osservatori.

Kahn e Wiener sostengono che le tendenze fondamentali della società occidentale, che nella maggior parte si possono percorrere a ritroso fino al XII o all'XI secolo, si possono considerare come parte di una comune e complessa tendenza di elementi tra loro interagenti. Nel loro lavoro questa cosiddetta tendenza multiforme è stata suddivisa in 13 punti e, in un certo senso, gli autori danno per scontato che probabilmente queste tendenze continueranno per i prossimi 33 anni. Ciò non significa, per gli stessi autori, che qualcuno dei 13 elementi potrà perdere di importanza. Si può dire comunque che in questo lavoro l'alternativa più probabile è che le cose continuino ad evolversi come al presente. Si ottiene così una certa fisionomia del mondo futuro di cui però vengono prese in considerazione delle "variazioni tipiche" che in un certo modo costituiscono delle alternative "al mondo standard" (evolversi del presente):

- a) Alternativa "Mondo più integrato": 1) orientato alla stabilità; 2) orientato allo sviluppo;
- b) Alternativa "Mondo più introspettivo": 3) con un mondo comunista in declino; 4) con una spinta democratica rallentata da un certo dinamismo comunista; 5) con Europa e/o Giappone dinamici;

⁶⁰ H. KAHN-A. J. WIENER, *L'anno 2000*, Milano, Il Saggiatore 1968.

⁶¹ Cfr. sopra, pp. 49-51.

c) Alternativa "Mondo caratterizzato da maggior disordine": 6) con un movimento comunista in declino; 7) con un movimento comunista in aumento ed un certo declino della spinta democratica; 8) con Europa e/o Giappone dinamici.

Si tratta di alternative che rimangono molto vicine al mondo standard, anche se nelle varie diversificazioni. Probabilmente, dicono gli autori, la realtà si presenterà in termini comprensivi delle varie categorie menzionate.

Quello che è importante, in questo tipo di studio a scenari alternativi, è rendersi conto che potranno presentarsi punti di svolta e punti in cui occorre quindi prendere decisioni di portata storica. Queste svolte sono alternative ed occorre prefigurarle per essere preparati.

Si è detto che Kahn e Wiener nel loro scenario hanno tentato di costruire linee di fondo significative per proiezioni variabili-chiave della società. In realtà possiamo dire che hanno costruito, per così dire, una "macro linea economica" di fondo di cui tutto il resto appare come conseguenza: questa linea è sviluppo del P.N.L. (= Prodotto Nazionale Lordo), o meglio della produttività del lavoro. In effetti quello che essi chiamano scenario senza sorprese è uno scenario prettamente economico⁷.

Per quanto riguarda D. Bell⁸, altro studioso di grande importanza negli U.S.A., la sua previsione di una società post-industriale — concetto per altro nato nel 1959 — prevede i mutamenti nella società occidentale secondo 5 capisaldi che si riferiscono alla struttura sociale, in cui il principio assiale è quello di allocare il discorso al minor costo possibile.

Le 5 componenti della società post-industriale possono così essere descritte: 1) settore economico; trasformazione da una società di produzione di beni ad una società di produzione di servizi; 2) distribuzione occupazionale; preminenza di una classe tecnica e professionale; 3) centralità della

⁷ Mi sono avvalsa qui dello studio di P. M. Valeriano su *Note metodologiche per lo scenario di Kahn e Wiener*, preparato per la « Scuola di studi sul Futuro » dell'IRADES, Roma 1975.

⁸ D. Bell, *The Coming of the Post-Industrial Society*, New York, Basic Books 1973.

Conoscenza teorica come fonte d'innovazione delle scelte politiche: la società post-industriale è infatti organizzata intorno alla conoscenza orientata al controllo sociale, alla direzione dell'innovazione e del mutamento. Tale conoscenza è teorica: da ciò deriva un rapporto ben determinato tra scienza e tecnologia: 4) orientamento al controllo della tecnologia e delle conoscenze tecnologiche in funzione del mutamento sociale; 5) "decision-making", come creazione di una nuova tecnologia intellettuale intesa come complessità organizzata. La complessità organizzata, la gestione dei grandi sistemi con un grande numero di variabili, di interconnessioni, deve essere coordinata per il raggiungimento di specifici obiettivi: da qui nasce la teoria dell'informazione, la cibernetica, la teoria decisionale e l'analisi dei sistemi. Tutte queste teorie costituiscono le tecnologie intellettuali, per cui si può dire che la società post-industriale si occupa soprattutto del come si forma e si trasforma l'economia nei rapporti occupazionali e nei rapporti tra la scienza e la tecnologia.

In conclusione Bell sostiene che la parte più importante del mutamento strutturale nella società è il mutamento del tipo di conoscenza, la crescita esponenziale della scienza e le sue ramificazioni, la crescita di una nuova tecnologia intellettuale e la creazione di una ricerca sistematica attraverso R. e D. *Budgeting*, che essendo il calice di tale conoscenza ha la codificazione della conoscenza teorica. D. Bell però così conclude: « Bisognerà vedere se questa sarà la scelta degli uomini ». A questo proposito ci pare importante ricordare ciò che A. N. Whitehead scrisse: « La più grande invenzione del xx secolo fu l'invenzione di un metodo di invenzione ».

In base a questa breve storia dei metodi previsionali collegati ad un particolare modo di vedere la realtà presente e passata, si può scorgere un collegamento con quanto detto sullo sviluppo del "technological forecasting" all'appello sistematico fino ai modelli globali.

2. *Futurologia in Germania*

La futurologia è un concetto concepito da O. Flechtheim, studioso tedesco di origine russa, come storia del futuro, che si avvale di generalizzazioni anziché di elementi cronologici. La futurologia come scienza è dunque la ricerca dei collegamenti logici prevedibili tra avvenimenti non ancora accaduti e avvenimenti già accaduti. È un campo di applicazione decisamente vasto: riguarda le prospettive dell'uomo in termini di evoluzione biologica, psicologica, sociale e naturale e cerca, secondo le stesse parole del suo inventore, di rispondere, il più oggettivamente possibile, al problema della nostra civiltà nei prossimi secoli. Qualunque possa essere il nostro futuro, dice questo autore, lo status non potrà durare. « Questo è il nostro destino, il nostro dilemma e il nostro privilegio, quindi è naturale che abbiamo reazioni contraddittorie e inconsistenti. In rapporto al mondo di domani la futurologia è il tentativo di collegare i tre momenti: passato, presente e futuro. Nel passato vivono i conservatori e i nostalgici, nel presente gli uomini senza prospettiva, nel futuro gli uomini possono diventare le vittime di inutili utopie senza possibilità. Compito della futurologia è collegare questi momenti in un continuum ».

La futurologia, nelle sue concrete estrinsecazioni, può essere considerata uno studio previsionale della continuazione della società attuale centrata su un crescente sviluppo tecnologico e su una crescita economica. Essa utilizza metodi analogici basati sulla comparazione storica: l'ipotesi è dunque scarsamente utilizzata.

Una futurologia così concepita è rifiutata dagli studiosi dell'est europeo, per i quali i metodi analogici sono respinti sulla base di ragioni ideologiche. Il concetto di futurologia per altro è rifiutato anche dai francesi ed in particolare dalla scuola di B. de Jouvenel.

3. *Alternativa francese*

Per de Jovenel¹⁰ il futuro è un insieme di alternative che si aprono a ventaglio rispetto alla scelta presente e che in quanto tali nascono dalla creatività dell'uomo, anche se la scelta ha radici storiche e culturali, nel momento dell'emergenza e determinata da quello spazzato che è il momento umano, per cui non nasce una sola linea conduttrice dal presente, ma molte linee originate dalle scelte di altri, rispetto ad altre variabili combinate con la prima, quindi alternative.

Per questa ragione de Jovenel parla dell'«arte della congettura» e non di scienza, come Flechtheim e, in questo senso, il futuro è una visione di futuri possibili, quindi alternativi, diversi tra di loro, non unici, non lineari, "futuribles".

Per de Jovenel non si può pensare che l'attività previsionale possa dare per tutti risultati scientifici, «perché l'avvenire non costituisce un campo di oggetti passivamente offerti alla nostra conoscenza».

Infatti de Jovenel parla di congettura come di opinione e si riferisce a *Ars coniectandi* di J. Bernoulli. Il problema è di distribuire le probabilità tra i futuri possibili, ma i futuri possibili non ci sono dati bensì devono essere costruiti dalla nostra immaginazione mediante un lavoro di "preferenza" che nasce dalla nostra concezione degli stati presenti. In questo senso la congettura è un insieme di reazioni causali. Ecco perché de Jovenel parla di "futuribili" piuttosto che di "futura", cioè di futuri possibili e non di cose che saranno.

Rientrano nella classe dei futuribili solo quegli stati futuri che sono per noi immaginabili e plausibili secondo lo stato attuale. Egli porta l'esempio dell'aviazione che era possibile già nell'antichità, ma che è un "futuribile" solo quando, acquisiti certi fatti, è diventata concepibile. In questo senso i futuribili non si esauriscono mai. Questo concetto è molto importante perché la nostra mente non è portata, per natura, a concepire i diversi futuribili ma a dedicarsi piuttosto

sto al futuro più probabile o più desiderabile: «Saremmo ben fortunati, dice sempre de Jovenel, se il desiderabile fosse anche il probabile, ma tendere ad avvicinare il probabile al desiderabile è proprio la motivazione dello studio del futuro». Forse questo è il momento della vera «progettazione del futuro»^{11a}.

La scuola francese si è mossa su queste basi che spingono il successo del metodo dello scenario, in cui si costruiscono le alternative basate su alcuni concetti centrali, come vedremo nello scenario Credoc e in altri scenari relativi ai piani governativi francesi.

Queste sommariamente le scelte di metodo entro quella che, in termini generali, possiamo chiamare la scuola occidentale: americana, francese e solo parzialmente tedesca.

4. *Metodi previsionali e Paesi dell'Europa socialista*

Per quanto riguarda lo studio previsionale nei Paesi dell'est europeo, è ovvio che, filosoficamente, essi si basano sul processo evolutivo marxista nella ricerca delle regolarità. L'elemento centrale è il progresso scientifico tecnologico che può condurre, attraverso le fasi storiche dialettiche, ad una società socialista. In base a questa visione dialettica, il futuro non è distinto dal passato e dal presente in quanto è un unico fluire dei tempi e quindi, per principio, stocastico. Il futuro non costituisce una semplice proiezione del passato ma ha una componente data dalla creatività umana, per cui esso può essere previsto sulla base delle conoscenze scientifiche tecnologiche, quindi del passato e del presente, ma con una dimensione progettuale dell'invenzione sia in termini individuali che sociali (creatività sociale). E questa la linea del gruppo romeno e in parte di quello polacco, mentre il gruppo cecoslovacco rimane sulla linea estrapolativa pura.

Questo atteggiamento viene definito da M. Botetz¹² come

^{10a} A proposito del pensiero di B. de Jovenel vedi anche sotto, p. 150.
¹¹ M. Botetz, *Forecasting approach, problematique, methodologie*, 1976.

l'atteggiamento creativo tecnologico il quale, sommando tutta l'esperienza scientifica, usa il potere della concettualizzazione logica, la creatività e le invenzioni, creando in tal modo una proiezione di azione sociale. Secondo questa scuola la previsione si dichiara sviluppata dalla teoria marxista per la creazione del modello di dinamica sociale attraverso la pianificazione socio-economica verso la sua estensione e il suo sviluppo.

Interessanti in questo senso sono l'analisi critica e la costruzione in termini di indicazioni metodologiche, di modelli globali anche nei paesi socialisti. Di essi, in effetti, si conoscono solo i lavori svolti dallo stesso centro romeno. Per questo centro gli sviluppi dei modelli globali: 1) dovrebbero essere basati sull'ipotesi di mutamento scientifico-tecnologico sociale; 2) non devono partire da appresi solamente sintetici o solamente morfologici, ma dai due punti di vista insieme: da un lato quindi integrazione dei modelli parziali e dall'altro costruzione di modelli globali in reciproca verifica. Sono queste le uniche indicazioni metodologiche che si conoscono per quanto riguarda i modelli globali nei paesi socialisti.

Possiamo così concludere che se da un lato molte delle tendenze delle previsioni nei paesi socialisti sono indirizzate verso le estrapolazioni, esse sono indirizzate anche a obiettivi precisi benché non alternativi, che se la logica passata, presente, futura è corroborata dalla creatività individuale e sociale, negli ultimi anni anche l'approccio sistematico e globale comincia a interessare molto. Sembra che l'Università Tecnica di Warclaw in Polonia adatti la previsione tecnologica e i criteri di H. Kahn e della Rand Corporation alle proprie previsioni. Per quanto riguarda l'U.R.S.S., i tentativi non sono molto conosciuti: ciò che sappiamo è quanto riguarda lo studio dei bisogni sociali e degli indicatori sociali condotto da J. Bestuzev-Lada, sociologo dell'Accademia moscovita delle Scienze.

5. Inizio attività nel Terzo Mondo

Un altro filone interessante da seguire è quello dei paesi in via di sviluppo. Molto oggi viene fatto in Asia (in India esiste un centro di studi futurologici presso il ministero della scienza e della tecnica), dove varie sono le ricerche sulle possibilità di inserimento della tecnologia avanzata in paesi in via di sviluppo. Molte sono anche le ricerche sulle cosiddette tecnologie intermedie, cioè quelle adatte ad un contesto non avanzato dal punto di vista socio-economico e basate soprattutto sulle visioni naturali ed umane del luogo.

A questo proposito e per contrasto cito la teoria del sociologo S. Iyengar¹², per il quale i paesi in via di sviluppo come quelli dell'Asia dovrebbero saltare il periodo industriale e passare direttamente al periodo post-industriale, pensando in termini di automazione e cibernetica, in quanto questi sistemi producono beni più a portata dell'uomo comune di quanto faccia il sistema industriale.

Sempre in Asia interessante è l'esperimento della Malesia che oggi ha un programma al 2000 in cui la consultazione popolare occupa un posto centrale.

Per quanto riguarda l'America Latina, oggi vi è uno sviluppo estremamente interessante. Voglio ricordare l'attività del Venezuela per l'educazione e la comunicazione; il Brasile, che sembra abbia in programma l'applicazione del modello Mesarovic-Pestel (di cui parleremo); l'Argentina, che va sperimentando un nuovo tipo di modello globale, basato non solo sull'analisi di tendenze particolari, come nel modello sui limiti allo sviluppo, ma sull'analisi di bisogni fondamentali che in futuro possono ricevere una risposta da determinate scelte politiche a livello regionale o mondiale.

L'Africa inizia oggi la sua attività previsionale: nella zona francofona sotto l'influsso degli studi francesi sugli scenari, e nella zona anglofona sotto l'influsso dello studio delle risorse e dei loro limiti. Interessante in questo senso è lo studio sviluppato dall'U.N.E.P. per la difesa delle risorse naturali. È pure importante l'attività di educazione ai pro-

¹² M. S. IYENGAR, « Post Industrial society in the developing countries », in *Atti della IV Conferenza Mondiale di Studi sul Futuro*, Roma, Irades 1974.

blemi ambientali svolta in Egitto, dove esiste un piano al 2000 per il Cairo sostenuto da Sadat. Per quanto riguarda la Tunisia, la città di Tunisi ha un piano al 2000 con una serie di scenari alternativi.

Come si vede, nell'area mediterranea sono in atto tendenze all'analisi globale, ciò che vale la pena di segnalare in via di sviluppo. Vi è cioè un salto di tutto il periodo preparatorio relativo all'estrapolazione, attraversato dai paesi occidentali, e un utilizzo della previsione in termini immediati che, anche se descritti sotto alcuni punti di vista, sono però capaci di dare indicazioni per un'azione rapida e tempestiva.

III. METODI SPERIMENTALI

Presenterò una categorizzazione dei metodi previsionali ormai abbastanza accettata da molti studiosi ma non necessariamente da tutti. Desidero premettere: 1) che spesso questi metodi non possono essere inseriti così nettamente nelle loro categorizzazioni ma è utile seguire il principio della prevalenza; 2) che l'intuizione è sempre molto importante in questi studi ed è sempre presente in maggiore o minore misura, da un massimo nel "brainstorming", dove ogni partecipante dice ciò che pensa sull'argomento in discussione, al Delphi, in cui l'intuizione è legata all'esperienza e alla specializzazione dei partecipanti, fino ad arrivare alle estrapolazioni. L'importanza dell'intuizione è decisamente maggiore in alcuni tipi di previsione, ma si può dire che l'intuizione non è mai assoluta, poiché in tal caso dovrebbe essere completamente senza spiegazione.

R. Jungk, grande sostenitore dell'immaginazione creativa come sviluppo dell'intuizione, sottolinea l'importanza di luoghi dove l'immaginazione sociale è sperimentata per individuare nuovi tipi di rapporti e persino di strutture sociali: costruzioni di futuri nati dall'intuizione e basati su particolari desiderabili scelti e poi descritti con l'uso della

immaginazione come creatrice. Si tratta, credo, dello sviluppo di quella "creatività primaria" di cui parla A. Maslow, la quale non è stata educata negli uomini, essendo stata sviluppata soprattutto la "creatività secondaria" capace di legare i concetti elaborati da altri e quindi di prevedere in termini di estrapolazione. In questo senso si può parlare di futuro della futurologia, in quanto l'intuizione e poi l'immaginazione creativa devono essere strutturate secondo una coerenza a posteriori (è la scintilla che va sperimentata) e secondo la considerazione del possibile: cioè non è il possibile che deve determinare l'intuizione ma viceversa¹², in quanto il futuro è per definizione "il diverso".

In questa luce vanno visti i metodi che sono stati fino ad oggi utilizzati e sperimentati.

1. Metodi oggettivi

La nostra descrizione dei metodi sperimentati inizia dai metodi oggettivi, i quali tendono prevalentemente alla ricerca del possibile. Mi occuperò prevalentemente dello scenario, intendendo per scenario una visione di avvenimenti possibili e logici ma non necessariamente probabili, considerati come una serie di eventi analizzati simultaneamente, nelle loro correlazioni, in tempi specifici, con lo scopo di costruire scenari alternativi con una data precelesca (scenari alternativi al 1985, al 1990 ecc.).

Spesso gli scenari utilizzano strumenti matematici (come gli scenari descritti da Wiener e Kalin cui già si è accennato), altre volte vengono usate semplici estrapolazioni di tendenze e serie storiche (come nello scenario Credoc che verrà ora descritto).

In Francia, come ho già detto, lo scenario è stato molto utilizzato anche da parte delle autorità governative nell'attività di pianificazione.

Lo scenario Credoc¹³ descrive due alternative al 1985,

¹² Cfr. sopra, p. 51.

¹³ CREDOC, *Modes de Vie 1985*, rapporto scritto nel 1973, responsabile Victor Scardigli.

dopo aver analizzato serie di avvenimenti entro campi prescelti. Tali alternative possono così sommariamente descriversi:

1° scenario: adattamento della società a una crescita economica sostenuta (quindi al tempo stesso produttivista e sociale), in cui da un lato vi è l'aumento della produzione e del consumo di massa e dall'altro un aumento dei servizi e delle attività a favore del Terzo Mondo (quindi conciliazione di forte produzione con preoccupazioni sociali);

2° scenario: società del non adattamento, che può portare ad altri tre sub-scenari: uno relativo allo sviluppo di un'etica non produttivista; un secondo relativo alla società in crisi con conflitti interni permanenti; un terzo relativo alla rivalutazione a lungo termine della produzione in termini di profitto e di lavoro: questo sub-scenario implica un ritorno alla società dell'adattamento.

Questi scenari risultano dall'analisi complessa dei modi di vita dei francesi. In essi vengono colte le serie di avvenimenti capaci di indicare il mutamento sotto l'impatto di grandi linee di forza relative prevalentemente a grandi mutamenti di valori, quali lo spostamento da un'ottica individualistica ad un'ottica sociale, l'importanza cresciuta della creatività ecc. Si analizza questa serie di avvenimenti fino al 1985, in modo simultaneo, così da rintracciare quel punto di forza o momento di svolta che in alcuni casi viene chiamato "momento di dissonanza". Questo momento indica l'emergere di forze di mutamento e quindi indica lo scenario alternativo.

L'enfasi nello scenario è, perciò, sul momento in cui le tendenze si ramificano, momento in cui anche piccoli mutamenti possono avere grandi influenze. Si vede come questo metodo, categorizzato come oggettivo, abbia degli elementi di soggettività che fanno emergere i valori secondo cui agisce l'analista o per lo meno ai quali egli risponde in una determinata cultura o in una determinata disciplina.

Per quanto riguarda gli U.S.A., oltre ai classici scenari di Wiener e Kahn di cui ho già parlato, vorrei accennare a

più recenti tentativi, come quello sviluppato dall'Oregon¹⁴. Lo scenario è stato utilizzato da molti altri stati (scenario al 1985 prolungato al 2000). Le alternative presentate da questo scenario sono:

1° scenario: senza sorprese: continuano le tendenze attuali di crescita di popolazione, urbanizzazione, movimento verso il settore dei servizi, il potere è centralizzato e continua l'incapacità di risolvere i problemi sociali;

2° scenario: rivalutazione relativa a scelte innovative del governo centrale: regionalizzazione, responsabilità delle regioni a livello industriale, economico, politico, scelte di austerità per facilitare il miglioramento della qualità della vita nel lungo termine, tendenza a creare comunità semirurali, vantaggi delle comunicazioni e dei trasporti;

3° scenario: autoritarismo: accumularsi di problemi, inflazione, disoccupazione, violenza e corruzione, mancanza di risorse e convincimento che le burocrazie esistenti sono incapaci di soluzioni importanti, tendenza ad accettare la leadership che porterebbe soluzioni semplici a problemi complessi; in tale regime i militari e i grossi gruppi industriali hanno un ruolo di primaria importanza.

Anche questi scenari sono creati sull'analisi di diverse serie storiche e sulla individuazione del momento di svolta. I dati analizzati sono relativi alla popolazione, all'energia e altre risorse naturali, alle tendenze economiche, alla occupazione, ai trasporti. Le serie sono al 1985 e al 2000.

Un altro esempio interessante è dato dalla serie di scenari alternativi per il Canada¹⁵. In questo studio vengono scelte le variabili e gli indicatori sia relativamente a fattori quantitativi che a fattori qualitativi (i primi sono gli indicatori utilizzati da tutti questi studi, i secondi sono relativi a variabili di politica internazionale e interna, a problemi di urbanistica, a tendenze sociali, quali la permissività in aumento, la coscientizzazione, la sicurezza sociale). Sono sta-

¹⁴ Oregon tomorrow, Futures Research Institute, Portland State University, Aprile 1974.

¹⁵ MINISTRY OF STATE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY, *Alternative Scenarios Canada 2000*, Ottawa, Canada Post Office 1975.

ti successivamente costruiti venti scenari, ciascuno con un tema centrale. Tra essi ho scelto di descriverne due a titolo indicativo:

1° Crescita delle comunicazioni di massa e dello sviluppo tecnologico: vengono individuate le conseguenze relative alle variabili precedentemente elencate le quali forniscono dati: sull'emigrazione, moderata 40%; sul tasso di fertilità, basso 1,8%; sulla popolazione, 30 milioni; sulle forze di lavoro, 70% uomini, 30% donne; sull'urbanizzazione, 93% della popolazione; sulle abitazioni in appartamento, 70% rispetto a tutte le abitazioni.

2° Suddivisione del Canada in 5 regioni e conseguenze, rispetto alle variabili, nei seguenti termini: immigrazione, sostenuta; tasso di fertilità, 2,6%; popolazione, 42 milioni; forze di lavoro, 55% uomini, 45% donne con enfasi sull'area dei servizi; urbanizzazione, minore che nel primo scenario; abitazione in appartamento, 60%.

Con altre ipotesi vengono concepiti altri scenari con le stesse variabili. L'attendibilità degli scenari non è tanto importante. È essenziale invece sottolineare lo scopo, che è quello di far meditare sulle alternative e quindi sulle possibili diverse decisioni che porteranno a conseguenze diverse. Gli scenari cioè sono eccellenti strumenti decisionali e necessitano sempre più di approfondimento.

2. Metodi soggettivi

Passiamo ora ai metodi soggettivi ed in particolare al metodo Delphi. Per metodi soggettivi si intendono quei metodi in cui l'apporto dei singoli esperti è prevalso e in cui il loro consenso è importante. Il metodo Delphi ne è il prototipo: originariamente fu sperimentato da O. Helmer nel 1963 e venne molto utilizzato dalla Rand Corporation. Da allora molti altri gruppi anche industriali lo hanno utilizzato. Si basa sul principio dell'iniziazione e sul problema socio-psicologico del comportamento di gruppo.

Il Delphi parte dall'ipotesi che previsioni utili possono

essere fatte in gruppo da persone competenti, in quanto tali previsioni esistono allo stato di possibilità nell'inconscio collettivo. Queste previsioni devono emergere con il minimo di pressione sociale, per cui il Delphi cerca di ridurre tale pressione attraverso l'anonimato e i questionari postali. Un questionario iniziale viene mandato ad una serie di esperti (varie dozzine). In esso sono elencati per esempio diversi sviluppi tecnologici nell'area prescelta (genetica, tecnologia spaziale, educazione ecc.). Ad ogni persona viene chiesto quando tali tecnologie potranno realizzarsi e se potranno realizzarsi. Altre informazioni potrebbero essere relative alla graduabilità, alla desiderabilità, alla possibilità ecc. Gli organizzatori raccolgono le risposte secondo le date (le date che hanno ricevuto maggiori possibilità da 1/4, da 1/2, da 3/4 dei rispondenti). Questo sommario è fatto circolare tra gli stessi esperti i quali possono, a seguito dei risultati, cambiare le proprie risposte. I rounds possono essere due o tre.

Quali i risultati? In complesso si deve dire che è presto per giudicare: i primi esperimenti di previsione con il Delphi sono stati fatti nel 1963. Ma si può dire che in generale le previsioni sono state conservatrici, cioè i fatti sono avvenuti prima del previsto. In una comparazione (fatta nel 1970) di previsioni effettuate con il metodo Delphi dalla Rand Corporation nel 1963, dei 24 avvenimenti previsti per il 1971, 19 non erano avvenuti, 3 erano avvenuti, gli altri erano avvenuti parzialmente (questo esempio contrasta con la precedente affermazione).

Un'altra valutazione interessante del Delphi è fatta da T. Gordon, il quale trova 28 avvenimenti di grande importanza che lo studio della Rand non aveva previsto e che sono poi avvenuti prima del 1970. Quindi molte sono le difficoltà di questo metodo, comprese quelle, ovvie, relative alla chiarezza dei questionari. Nel prossimo futuro potremo controllare la validità di molti esercizi Delphi svolti in diversi campi, tra i quali, assai utili, quelli svolti nei campi della medicina, dell'industria chimica, della scienza del computer.

3. Metodi sistemici

Per metodi sistemici si intendono tutti quelli che tengono conto dell'approccio sistemico per analizzare la realtà. Di essi, in termini generali, ho già trattato sopra. Ciò che vorrei qui descrivere sono le applicazioni che per altro sono più conosciute con il nome di modelli globali e sono al centro della discussione più di tre anni.

Primo fra tutti può essere descritto con tale nome il modello globale di J. Forrester, in particolare il suo secondo modello globale¹⁶, in cui questo autore tratta prevalentemente le variabili classiche del XIX secolo, quindi si basa su Malthus e Ricardo. Il suo messaggio è mathusiano, in quanto sostiene che viviamo in un mondo finito, in cui l'aumento della popolazione e degli standards di vita trovano un limite e che una fine della crescita globale deve essere auspicata se si vuole sopravvivere. La crescita finirà attraverso gli effetti combinati della crescita della popolazione e della ricchezza, insieme al depauperamento delle risorse naturali, alla mancanza di spazio geografico e all'aumento dell'inquinamento industriale. Egli dice che il modello non può descrivere come ciò avverrà, ma che lo si potrà evitare solo se si tenderà, attraverso scelte politiche, a un equilibrio globale caratterizzato da livelli stazionari nella popolazione e nella crescita economica.

Su queste basi si colloca anche il primo rapporto del *Club di Roma*: «I limiti dello sviluppo»¹⁷, svolto dal MIT, in cui sono state considerate cinque linee di tendenze del sistema globale: 1) industrializzazione crescente; 2) rapida crescita della popolazione; 3) sottoalimentazione diffusa; 4) depauperamento delle risorse naturali; 5) deterioramento dell'ambiente. Queste tendenze vengono analizzate prima singolarmente e se ne cercano i limiti di sviluppo in termini alternativi. Vengono poi analizzate le interrelazioni tra i cinque fattori, concludendo, con l'aiuto del computer, con uno studio complessivo delle reciproche relazioni. Il modello non è in grado di indivi-

duare quantitativamente il livello che in un certo anno posso no assumere le grandezze, ma consente di vedere il sistema nel suo sviluppo complessivo fino al 2010.

Il modello dichiaratamente non tiene conto di sistemi politici e sociali e non crea quindi alternative in tale senso. Ha però il merito di chiarire come tutta la realtà sia legata in una serie di interrelazioni che tendono ad organizzarsi spontaneamente e in cui l'uomo deve prendere la sua posizione al più presto se vuole sopravvivere.

Il modello Mesarovic-Pestel, o secondo rapporto del Club di Roma¹⁸, fa le sue previsioni a 50 anni e formula la seguente tesi: i problemi sono globali ma diversi secondo il contesto culturale, per cui le crisi hanno luogo a livello regionale ma vanno risolte a livello globale. Quindi l'azione per una crescita organica e non indifferenziata deve essere globale e inoltre immediata.

Lo studio mira a costruire un sistema rappresentativo che costituisca un modello di riflessione a scopi decisionali. Il modello tende inoltre alla ristrutturazione del sistema globale verso un equilibrio globale in cui i livelli sono diversi.

Poiché il sistema globale è caratterizzato da complessità e incertezza, gli autori hanno affrontato la complessità con la suddivisione in 10 regioni interagenti e interconnesse, a ciascuna delle quali corrisponde un sub-modello geografico differenziato: Nord America, Europa Occidentale, Giappone, Australia e Sud Africa, Europa Orientale, America Latina, Medio Oriente e Nord Africa, resto dell'Africa, Sud e Sud-Est Asiatico, Asia; in tutte le regioni sono scelte con criteri socio-economico-culturali; 2) con la stratificazione o rappresentazione a vari livelli del sistema, il che divide il sistema stesso in sotto-sistemi. Ciascuno di questi descrive l'intero sistema ma con variabili diverse e leggi diverse, derivanti da varie discipline. I livelli sono tra loro interrelati. La stratificazione costituisce il framework di tutto il modello e si riferisce allo strato normativo (individuale e di gruppo) e allo strato causale (demoeconomico, tecnologico, ambientale): rapporto causa-effetto.

¹⁶ J. W. FORRESTER, *World Dynamics*, Cambridge (Mass.), Wright-Allen Press 1971.
¹⁷ D. H. MENDOWS, D. L. MENDOWS, W. W. BEHRENS, J. RANDERS, *I limiti dello sviluppo*, Milano, Mondadori 1973. Cfr. anche sotto, pp. 242-247.

¹⁸ M. MESAROVIC-E. PESTEL, *Strategie per sopravvivere*, Milano, Mondadori 1974. Cfr. anche sotto, pp. 247-249.

Per affrontare l'incertezza il modello ha costruito il sub-modello decisionale in cui: 1) è usato il metodo degli scenari alternativi (di cui in termini diversi abbiamo parlato); 2) è usato un processo di simulazione di interrelazione di nomomachina in cui i livelli sono relativi ai vari momenti decisionali (livello finalistico, politico, strategico, realizzativo): tutti insieme agiscono sul modello cosiddetto causale attraverso vari scenari.

Tutto ciò rappresenta la teoria. In pratica vengono analizzati, secondo i diversi strati, vari problemi a livello globale e regionale. I problemi sono: popolazione (sub-modello globale e regionalizzato), alimentazione (sub-modello a livello regionale e interrelato con altri problemi), energia (sub-modello a livello globale e regionale), ambientale (modello globale), economico (sub-modello globale integrato rispetto ai seguenti sotto sistemi: paesi sviluppati, in via di sviluppo, a pianificazione centralizzata).

Per ogni regione vengono quindi analizzati i vari argomenti. A titolo esemplificativo ho scelto l'argomento alimentazione nell'Asia meridionale, per il quale viene costruita una serie di scenari alternativi. 1° scenario: basato sull'ipotesi che l'andamento storico dello sviluppo prosegue inalterato, esso presuppone ipotesi diverse circa la possibilità di ripetere le derivate alimentari (questo scenario è ritenuto impossibile). 2° scenario: basato sul presupposto che non vi possono essere importazioni alimentari, esso prevede la catastrofe con inizio negli anni '80 e culmine nel 2010. 3° scenario: presuppone che la regione divenga autosufficiente nel 2025 e a questo fine vengono prese varie decisioni politiche. 4° scenario: si basa su una politica demografica. 5° scenario: viene fornito un sussidio di investimenti capace di colmare il divario tra domanda e offerta, esportazione e importazione. Questo è lo scenario privilegiato sulla base del quale si potrebbe creare un nuovo ordine economico globale.

Le conclusioni del modello Mesarovic-Pestel sono le seguenti: 1) le crisi attuali non sono temporanee ma riflettono una tendenza costante dell'andamento storico dello sviluppo; 2) è possibile trovare una soluzione in termini globali ragionando a lungo termine (le crisi sono regionali, le soluzioni globali); 3) occorre una visione integrata dei vari strati coinvolti

nell'evoluzione dell'umanità, è necessaria cioè una crescita organica.

A noi sembra che questo modello, per quanto abbia tentato di considerare il mondo nelle sue diversità, applichi ancora prevalentemente una visione meccanicistica del mondo, tralasciando in grande parte il discorso intuitivo, relativo alle alternative, che avrebbe potuto emergere dall'analisi di quegli strati normativi che, seppure indicati, non sono stati considerati nel modello. Sono proprio gli strati normativi quelli che indicano le motivazioni diverse e di conseguenza le alternative.

Varebbe certo la pena rintracciare soluzioni radicalmente alternative rispetto ad obiettivi alternativi emergenti nello strato normativo. In questa linea si muove il nuovo lavoro promosso dal Club di Roma per il 1975-76 nel progetto «Goals for a Global Society», il quale tenta di rintracciare obiettivi diversi presenti nel mondo rispetto a culture diverse. Ancora su questa linea è il lavoro, sempre promosso dal Club di Roma, sul nuovo ordine economico internazionale e portato avanti nel progetto RIO diretto da Jan Tinbergen.

Sono poi da menzionare i modelli globali orientati ai bisogni sempre basati sul mondo sistematico. Fino ad oggi ne conosciamo uno solo, sviluppato dalla Fundación Bariloche¹⁹ e inteso come risposta dei paesi in via di sviluppo ai «Limiti dello sviluppo» di Meadows. Il modello Bariloche può così essere sommariamente descritto:

— il mondo appare diviso in sviluppato e in via di sviluppo, con un grave disequilibrio tra le parti che sembra dover essere affrontato prevalentemente a livello globale;

— ogni uomo ha diritto alla soddisfazione minima dei suoi bisogni di base, relativi a: alimentazione, salute, casa, educazione.

Il modello riconosce l'esistenza di altri bisogni di base ma ha centrato la sua attenzione su quelli appena indicati. Lo scopo del modello è la tensione verso una società egualitaria.

¹⁹ Per questi due progetti vedi sotto, rispettivamente pp. 254-256 e pp. 252-254.
²⁰ Fundación Bariloche, *Catastrophe or New Society, Latin American World Model*, 1975.

— Questa tensione si basa sulla possibilità di soluzioni alternative ad una visione di crescita economica incontrollata fino ad esaurimento delle risorse naturali o ad una visione di crescita zero come mantenimento della situazione attuale, per altro di disequilibrio mondiale.

— Tali possibilità poggiano, più che sulle potenzialità tecnologiche, sulla capacità di responsabilità sociale e politica di ciascun uomo nei confronti delle nuove situazioni venutesi a creare (capacità inalienabile).

— Ne consegue la necessità che i paesi sviluppati contengano la loro crescita economica per alleggerire la pressione sugli altri uomini e sull'ambiente e che ogni gruppo tenda verso una società di "non consumo".

Il modello Bariloche ha diviso il mondo in quattro parti.

La prima comprende: Europa, U.S.A., U.R.S.S., Giappone, Australia, Nuova Zelanda, Canada; la seconda: America Latina, Caraibi; la terza: Africa; la quarta: Asia e Oceania.

La variabile chiave del modello matematico è l'aspettativa di vita: è la variabile che secondo il modello deve essere massimizzata, perché riflette meglio di ogni altra la condizione di vita di una società, meglio del P.N.L., considerato generalmente la variabile chiave dei modelli globali.

I risultati indicati dal modello in termini alternativi sono i seguenti:

1ª alternativa: i paesi non danno e non ricevono aiuto. In questo caso i paesi sviluppati raggiungeranno l'ottimizzazione (soddisfazione dei bisogni di base) nei prossimi anni, i paesi dell'America Latina nei prossimi 40 anni (tasso di crescita demografica nello stesso periodo da 2,52 nel 1970 a 1 nel 2000). (Nel modello si considera il fatto che, una volta raggiunto il livello di ottimizzazione, il tasso di crescita economica deve decrescere). La situazione appare totalmente diversa per i due blocchi Africa e Asia, in cui, dopo un periodo di crescita, si delinea chiara la decrescita con conseguente crisi, che avrà luogo alla fine di questo secolo in Asia e all'inizio del prossimo in Africa, a causa dell'aumento della popolazione e della contemporanea impossibilità a tenere le condizioni di vita ad un livello tollerabile.

2ª alternativa: i paesi sviluppati aiutano i paesi in via di sviluppo. Le condizioni sono: aiuto in termini di capitale netto trasferito; aiuto massimo equivalente al 2% del P.N.L. aggregato dei paesi sviluppati; aiuto direttamente proporzionale alla popolazione e inversamente proporzionale all'aspettativa di vita; aiuto che comincia nel 1980 con trasferimento di capitale di 0,2 di P.N.L. dai paesi sviluppati fino a raggiungere il 2% in 10 anni. In questa seconda alternativa si dimostra che l'Africa raggiungerà il livello di ottimizzazione in 65 anni e l'Asia in 57 anni, con relativa diminuzione del tasso demografico.

In conclusione si può dire che i modelli globali sono in fase dinamica e che molta strada resta da fare (forse da rifare) e che se è evidentemente difficile il prevedere a lungo termine per il mondo, questo tipo di modelli non può che essere soprattutto indicativo di scelte di conscientizzazione, più che di effettive previsioni.

Quanto detto per i modelli globali è anche vero per molti dei metodi previsionali: in varia misura essi possono effettivamente indicare le più probabili linee di tendenza, ma possono soprattutto indicare quali potranno essere le conseguenze alternative di scelte alternative. Sono cioè, soprattutto, strumenti per una migliore decisione.