

Università di Bologna
Facoltà di Lettere e Filosofia
Corso di Laurea in Filosofia

**“Utopie calcolabili e statuto dei luoghi:
riflessioni sull’epistemologia della
pianificazione”**

Tesi di laurea di Alberto Pistocchi, PhD

Relatore:
chiar.mo prof. Piero Secondini,
Dip. Architettura e Pianificazione Territoriale

Correlatore:
chiar.mo prof. Mariafranca Spallanzani,
Dip. Filosofia

Anno Accademico 2000-2001

Indice

| | |
|--|------------|
| Premessa..... | 3 |
| Capitolo 1 - Territorio e geografie del volto del pianificatore..... | 7 |
| 1- LO SGUARDO AL TERRITORIO..... | 7 |
| 2- VISIONI DEL BENE E NATURA MULTICRITERIALE DELLE DECISIONI | 15 |
| 3- MODELLI PER IL <i>PLANNER</i> ED AGIRE COMUNICATIVO..... | 17 |
| 4- DIFFICOLTÀ DELL'AGIRE COMUNICATIVO..... | 28 |
| 5- CONCLUSIONI PROVVISORIE | 35 |
| Capitolo 2 - Pianificazione e conoscenza..... | 37 |
| 1- PREMESSE..... | 37 |
| 2- PIANI "FISICI" E "STRATEGICI" NELLA CRISI DELL'URBANISTICA..... | 44 |
| NUOVI SCENARI ISTITUZIONALI | 44 |
| PIANIFICAZIONE FISICA E PIANIFICAZIONE STRATEGICA | 47 |
| PROGETTUALITÀ BACONIANA E PERVASIVITÀ DELLA DOMANDA DI CONOSCENZA DELL'AMBIENTE | 51 |
| 3- MODALITÀ DELL'ANALISI SCIENTIFICA E RAZIONALITÀ NELLA PIANIFICAZIONE AMBIENTALE..... | 54 |
| IL TRAMONTO DELLA FISICA MATEMATICA..... | 54 |
| CONCEZIONE DEL TERRITORIO ED USO CULTURALE DEI MODELLI..... | 59 |
| Capitolo 3 - Caratteristiche della modellazione geografica..... | 74 |
| 1- PREMESSE..... | 74 |
| 2- PRINCIPI DELLA MODELLAZIONE GEOGRAFICA..... | 75 |
| 3- MODELLI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE..... | 82 |
| Capitolo 4 – Ragionamento, razionalità e supporto alle decisioni: una prospettiva per la pianificazione | 90 |
| 1- INTERPRETAZIONI DELLA PIANIFICAZIONE E RAGIONAMENTI ANALITICI | 90 |
| RAGIONAMENTI ALLINEATI AL "METODO SCIENTIFICO" | 91 |
| RAGIONAMENTI BASATI SULL'INTUIZIONE E LA RAPPRESENTAZIONE | 96 |
| 2- GIUDIZIO RAZIONALE, TECNICHE DELLA PIANIFICAZIONE, POLITICA: "UTOPIE CALCOLABILI" E "STATUTO DEI LUOGHI" | 99 |
| 3- CONCLUSIONI | 105 |
| Bibliografia | 108 |

123. *Un problema filosofico ha la forma: “Non mi ci raccapezzo”.*

124. *La filosofia non può in nessun modo intaccare l’uso effettivo del linguaggio: può, in definitiva, soltanto descriverlo. Non può nemmeno fondarlo. Lascia tutto com’è. Lascia anche la matematica com’è, e nessuna scoperta matematica può farla progredire. [...]*

125. *Non è affare della filosofia risolvere la contraddizione per mezzo di una scoperta matematica o logico-matematica; essa deve invece rendere perspicuo lo stato della matematica che ci inquieta, lo stato della matematica prima della soluzione della contraddizione. (E con ciò non si elude la difficoltà.) Il fatto fondamentale, qui, è che noi fissiamo certe regole, una tecnica per un giuoco, e poi, quando seguiamo regole, le cose vanno come avevamo supposto. Che dunque ci impigliamo, per così dire, nelle nostre proprie regole. Questo impigliarsi nelle nostre regole è appunto ciò che vogliamo comprendere, cioè, ciò di cui vogliamo ottenere una visione chiara. Esso getta una luce sul nostro concetto di intendere. Infatti, in quei casi, le cose vanno diversamente da come avevamo inteso, previsto. Quando, per esempio, compare una contraddizione, diciamo appunto: “Io non l’ho intesa così”. Lo stato civile della contraddizione, o il suo stato nel modo civile: questo è il problema filosofico.*

126. *La filosofia si limita, appunto, a metterci tutto davanti, e non spiega e non deduce nulla. – Poiché tutto è lì in mostra, non c’è neanche nulla da spiegare. Ciò che è nascosto non ci interessa. “Filosofia” potrebbe anche chiamarsi tutto ciò che è possibile prima di ogni nuova scoperta e invenzione. [...]*

128. *Se in filosofia si volessero proporre tesi, non sarebbe mai possibile metterle in discussione, perché tutti sarebbero d’accordo con esse.*

(L.Wittgenstein, *Philosophische Untersuchungen*, Basil Blackwell, Oxford, 1953; tr.it. Ricerche Filosofiche, Einaudi, Torino 1995; pp. 69-70)

Premessa

Questo lavoro rappresenta una rielaborazione e un approfondimento, da diversi punti di vista, di alcuni aspetti della ricerca con la quale l’Autore ha discusso una tesi di dottorato alla Facoltà di Ingegneria dell’Università di Bologna, nell’anno accademico 1999-2000, sotto il titolo “Il ruolo della modellistica delle georisorse nei processi di pianificazione territoriale”. In quella sede, ci si interrogava sul ruolo della modellistica previsionale dei fenomeni fisici (concernenti le “georisorse”) nel definire le basi di razionalità di due tipi e livelli di pianificazione territoriale, definiti provvisoriamente “pianificazione fisica” e “pianificazione strategica”. L’interesse primario di quel lavoro era discutere e sperimentare forme di modellistica e rappresentazione delle risorse

naturali che, al di là di una rigorosa fisica matematica d'*école*, potessero effettivamente rientrare nei processi di pianificazione, essere fatti propri da un insieme ampio di soggetti coinvolti nelle decisioni e utilizzati per discutere le diverse conseguenze. È apparso chiaramente che, nel momento di ragionare su queste tematiche, non si poteva adottare un punto di vista disciplinare, ma assumeva importanza fondamentale la migrazione delle idee, la multivocità delle interpretazioni e la lettura delle definizioni, degli strumenti e delle loro applicazioni alla luce di un pensiero laterale e di un approccio per “grovigli di problemi” (come efficacemente detto da Ackoff, cit. in Schön, 1983, pp. 43-44) più che per problemi ben determinati.

Da queste considerazioni è nata l'idea di riproporre la riflessione in veste modificata, e più appropriatamente, come tesi di filosofia. La tesi, illustrata attraverso alcuni percorsi di riflessione fra le teorie della pianificazione contemporanee, consiste nel riconoscere che la pianificazione, pur non essendo inquadrabile come disciplina *stricto sensu*, tuttavia rimane un'attività razionale che richiede una auto-identificazione e fondazione sul piano epistemologico. La razionalità di cui ha bisogno la pianificazione, come è ormai universalmente accettato, è di tipo comunicativo, e ha una forte connotazione di “riflessione nel corso dell'azione”. Ciò nondimeno, esistono situazioni ricorrenti in cui la razionalità della pianificazione è ancora chiamata ad essere una razionalità tecnica, ove esista un consenso politico sui fini dell'azione. Anche se in senso improprio¹, c'è un paradigma kuhniano della pianificazione, che cambia nel tempo riflettendo un maggiore o minore consenso sui fini dell'azione, e che assume quindi colorazioni di volta in volta più orientate al comunicativo o al razional-tecnico. È evidente che l'aspetto politico e l'aspetto epistemologico risultano inevitabilmente confusi, ed in modo indistricabile, in ogni tentativo di discorso sui fondamenti dell'azione pianificatoria. Dunque semplicemente occorre interrogarsi sui limiti, sulla possibilità e sui rischi di un programma illuministico – di applicazione di una qualche razionalità al governo del reale - come necessariamente è la pianificazione territoriale.

¹ Sul carattere “improprio” dell'applicazione del ragionamento kuhniano alla pianificazione, si veda Taylor, 1998a

Se, in ambito postmoderno, l'irrimediabile obsolescenza di ogni programma illuministico "puro" è sotto gli occhi di tutti, nondimeno si possono individuare i termini nei quali il giudizio della pianificazione rimane razionale, e il suo esercizio non è conformistico adeguamento alla *current view* e alla volontà dei più in assenza di un canone, ma anche, in certo senso, guida consapevole della politica.

La pianificazione, oggi, riconosce il primato della politica smascherando ingenuità ed imposture che affermano una linearità fra l'analisi scientifica e la decisione di piano. Il suo atteggiamento è pragmatico, si appoggia alle situazioni concrete in cui si sono trovate soluzioni, per riflettere su come si possa trarre profitto dall'esperienza. Tuttavia, afferma l'esigenza di una razionalizzazione di fondo della politica stessa, che deve riguardare non la condivisione dei fini, quanto la garanzia di multicriterialità delle valutazioni e delle decisioni, in modo da avvicinarsi regolativamente alla *volonté générale* in termini di consapevole procedimento discorsivo di pesatura e contemperazione, all'atto del prendere decisioni, di tutti gli interessi in gioco.

Si pone una domanda sull'esistenza e sulla consistenza di "invarianze", di criteri inderogabili nella pianificazione, con la cui autorità limitare le libertà degli attori sociali, e sulle possibilità di pervenire alla definizione di tali invarianze attraverso una qualche forma di razionalità.

La tesi pone un insieme di problemi senza volervi dare risposte troppo rigide, ma propone un approccio conclusivo nel quale si rivaluta il ruolo della razionalità tecnica, mediata in termini comunicativi e di "riflessione nel corso dell'azione", per il reperimento delle invarianze che fondano il governo del reale. Le "utopie calcolabili" –gli scenari che la pianificazione può disegnare valutandone la prevedibilità e le conseguenze- servono a definire discorsivamente uno "statuto" per i luoghi, che ha in sé tutti i caratteri politici dell'accordo e del contratto, ma che viene stipulato sulla base di queste invarianze.

Per lo sviluppo di questo lavoro devo una particolare gratitudine alla prof. Mariafranca Spallanzani, che ha aderito alla discussione sui temi qui proposti con vari e rilevanti contributi "maieutici". La

riflessione ha preso le mosse e si è alimentata con continuità dall'attività di ricerca del prof. Piero Secondini, cui va il mio rinnovato ringraziamento.

Capitolo 1 - Territorio e geografie del volto del pianificatore*

1- Lo sguardo al territorio

“(…)Allora Marco Polo parlò: -La tua scacchiera, sire, è un intarsio di due legni: ebano e acero. Il tassello sul quale si fissa il tuo sguardo illuminato fu tagliato in uno strato del tronco che crebbe in un anno di siccità: vedi come si dispongono le fibre? Qui si scorge un nodo appena accennato: una gemma tentò di spuntare in un giorno di primavera precoce, ma la brina della notte l’obbligò a desistere.(…) La quantità di cose che si potevano leggere in un pezzetto di legno liscio e vuoto sommergeva Kublai; già Polo era venuto a parlare dei boschi d’ebano, delle zattere di tronchi che discendono i fiumi, degli approdi, delle donne alle finestre...

Dal momento in cui ho scritto questa pagina mi è stato chiaro che la mia ricerca dell’esattezza si biforcava in due direzioni. Da una parte la riduzione degli avvenimenti contingenti a schemi astratti, con cui si possano compiere operazioni e dimostrare teoremi; e dall’altra parte lo sforzo delle parole per rendere conto con la maggior precisione possibile dell’aspetto sensibile delle cose.”

Così Italo Calvino, nelle *Six Memos for the next millennium* (1984), si esprimeva a proposito della esattezza.

Quale esattezza si può richiedere a una rappresentazione del territorio? In che misura una riduzione degli avvenimenti a schemi astratti, ancorché possibile, è auspicabile? E quanto di quel maledetto

* Il capitolo è apparso, con lievi modifiche, in Secondini, P. (cur.), “Un laboratorio per la pianificazione”, CLUEB, Bologna, 2000.

aspetto sensibile delle cose, nemico di ogni *mathesis universalis*, è possibile catturare con le povere tecnologie avanzate che abbiamo a disposizione?

Ogni volta, di fronte al territorio, abbiamo veramente a che fare con un tutto, di cui difficilmente riusciamo a distinguere le essenze elementari: ciò che debba essere trattenuto e *cartografato*; e ciò che invece debba essere lasciato al turbine dell'individuo, insieme al correre dei pensieri, dei rimandi di una interminabile ricapitolazione: al *non pubblico*².

“ *La critica fondamentale che i postmoderni muovono alla scienza sociale riguarda la natura degli oggetti da essa studiati: essi affermano che non esiste un mondo oggettivo e semplicemente dato “là fuori” che aspetti di essere [...] descritto dalla scienza. Gli oggetti che studiamo non ci pervengono con attributi intrinseci che hanno una loro logica con cui ci suggeriscano come studiarli. Al contrario, le cose che studiamo sono tali proprio perché noi decidiamo di dar loro un certo e particolare nome. [...] Le cose sono studiate mediante un processo di necessaria selezione di alcuni attributi rispetto ad altri che vengono ignorati, cosicché la forma degli oggetti è discursively constructed*”. (Yapa, 1998, trad. nostra con lievi modifiche).

Anche nelle scienze dell'ambiente e del territorio, così come nelle scienze sociali, si pone lo stesso problema della *discursive construction* degli oggetti di conoscenza. Il dominio delle scienze del territorio rappresenta una regione di confine fra un sapere geografico-fisico e uno umanistico che convivono nello stesso quadro descrittivo. Il primo si avvale di modelli tecnico-scientifici del territorio e dell'ambiente, mentre il secondo richiede l'assunzione di punti di vista spesso non *falsificabili*, e ricorre dunque a modelli non-scientifici *sensu* Popper.

In effetti, la domanda generale cui deve rispondere la pianificazione territoriale è talmente complessa da non poter essere descritta entro definizioni precise. Chi si occupa di *planning* è abituato a prendere in prestito strumenti e punti di vista propri di altri campi del sapere e della tecnica: politica economica, scienze ambientali, ingegneria, architettura, sociologia... Mentre ormai

² Si accetta qui l'impostazione di Friedmann (1987), che individua nel 'pubblico', eminentemente, il dominio in cui si esplica la pianificazione. Come si vedrà, si trascura però –nel dominio della pianificazione fisica- la tradizione della pianificazione 'radicale' orientata alla trasformazione sociale, e ci si appoggia implicitamente alla tradizione, di tipo illuministico, della 'riforma sociale', affiancata ed integrata dall' 'apprendimento sociale' (ibid.).

è condiviso questo approccio multidisciplinare ai problemi, spesso è la “struttura che connette” (Bateson, 1979) ciò che sfugge: al tecnico, al *practitioner* della pianificazione, così come al cittadino e all’amministratore che ne richiedono l’opera. La pianificazione attende ancora, in questo senso, di arricchirsi di un supporto teorico adeguato.

E tuttavia il *logos* della pianificazione territoriale è sempre un discorso pragmatico, orientato al soddisfacimento di bisogni. Dal grado di soddisfacimento di determinati bisogni proviene la sola validazione del piano.

Nel seguito, ci si riferirà in particolare alla pianificazione ‘fisica’ dello spazio. In questo contesto, le scienze a cui si richiede l’esplicazione di conoscenza utile per le decisioni sono per lo più quelle di tradizione politecnica. A dispetto dei metodi quantitativi che correntemente si invocano, tuttavia, anche in esse il modo di definire l’oggetto-territorio non è univoco. Non si tratta tanto, qui, di una schizofrenia fra percezione ‘umanistica’ del luogo e descrizione delle proprietà fisiche dello spazio, quanto di una profonda e non rimovibile difficoltà nel formulare una rappresentazione della realtà, anche nei suoi aspetti più ‘oggettivi’, che invece ci viene richiesta quando si devono pianificare gli usi futuri delle georisorse.

Una rappresentazione della realtà dell’ambiente e del territorio non è mai banale: non solo perché la modellazione (matematica e cartografica) dei fenomeni fisici risente di una grande incertezza, dovuta sia alla difficoltà nel misurare le grandezze coinvolte, sia a quella necessariamente imprecisa schematizzazione di un fenomeno che ogni modello rappresenta: un altro importante motivo di difficoltà si evidenzia, un po’ per colpa e un po’ per umana finitudine, nel selezionare gli attributi degli oggetti di studio (ovvero nello stesso delimitare ‘oggetti’) e il punto di vista da cui guardarli. C’è un rischio, elevato e non ignorabile, di dare della realtà un’immagine distorta, e dunque di *mentire scientificamente*, dando descrizioni che non comprendono alcuni degli aspetti essenziali. E proprio in questa natura di immagine che possiede la nostra descrizione scientifica stanno i suoi pericoli, se dovrà essere poi utilizzata per decisioni sui beni della collettività e delle generazioni future. Una carta o un modello, volenti o nolenti, è sempre una *geografia del volto del ricercatore*,

come testimonia il personaggio del racconto di Borges³, che passa la vita a disegnare la mappa del mondo per accorgersi infine di non aver prodotto che il proprio ritratto.

Ritorna, anche in questa forma, l'interrogativo su quali siano i fondamenti etico-metodologici dell'agire nella pianificazione: in quale posizione si trova il *planner* rispetto alla figura del tecnocrate con il suo *know-how* specialistico, ed all'altra, all'opposto estremo, del buon amministratore, ancorché privo di strumenti "oggettivi", di metodologie specifiche e universalmente condivise, che l'orientino nella sua attività?

Non di rado il ruolo del *planner* è ad una frontiera: ad esso viene richiesto di proporre una visione della realtà che consenta non solo di dare risposte a interrogativi tecnico-pratici, ma anche di evidenziare quali punti di debolezza – metodologici, conoscitivi, etici? – connotino quelle risposte.

Nel produrre un piano si pone costante il dilemma di quali punti di vista adottare, di quali ascoltare delle numerose voci che parlano al progettista. Ad Husserl, nella *Crisi delle scienze europee* (1936), dobbiamo la dimostrazione di come la scienza si sia progressivamente, e drammaticamente, allontanata dal *dominio della vita*. Chi la interpreterebbe nel senso che è *necessario rinunciare alla visione del piano come mero processo di razionalità scientifica*? Si tratta qui di una proprietà essenziale del piano, ovvero la capacità di farsi carico di bisogni concreti. Non è da una *performance* esclusivamente politecnica che emerge questa proprietà.

Potremmo dover riammettere, nel salotto buono delle decisioni sostenibili, quelle presenze scomode che esprimono approcci meno razionali⁴ ma una maggiore aderenza al contesto su cui si interviene: i semplici cittadini su cui ricadono gli effetti delle scelte di piano, inseriti in sistemi sociali (quali li descrive Luhmann (1983), ad esempio), nei quali spesso conta non un *logos*, ma un *mythos*, un discorso allegorico-percettivo, al contempo storico e soggettivo (si veda al proposito la lettura di Dematteis(1995) della modellazione geografica come processo di inferenza analogica).

³ J.L. Borges, "Epilogo", in "Tutte le opere", I, tr.it. Milano, Mondadori, 1984, p.1267. La suggestione è tratta da Farinelli, F., 1992.

⁴ A questo proposito, si parla con M. Weber (nell'opera *Economia e Società*, del 1922) di razionalità strumentale contrapposta alla razionalità comunicativa. Si ritornerà nel seguito sull'argomento.

In quanto segue, si accetta l'idea –oggi ancora abbastanza popolare- che la pianificazione fisica del territorio sia un'attività necessaria dell'uomo, in quanto modo normale di occuparsi di sistemi complessi. Questa posizione non è scontata, ed anzi possono esserle mosse varie critiche. Alcuni sostengono che esistano meccanismi naturali di compensazione degli effetti, grazie ai quali è sufficiente lasciare che le “leggi interne al sistema” agiscano per ottenere una situazione sostenibile, o uno “stato stazionario”. All'origine teorica di questo punto di vista si incontra il celebre argomento di Adam Smith, o della “mano invisibile”, per cui, dal perseguire gli attori del dominio pubblico ciascuno il suo proprio tornaconto, si perviene alla massimizzazione del benessere collettivo. Il piano sarebbe una forma di decisione propria della modernità: in passato si avevano realizzazioni altissime e miglioramenti sostanziali delle condizioni di vita, senza alcun bisogno degli attuali processi di pianificazione, quasi sempre farraginosi ed inefficaci: ora si ricorre a piani e altri strumenti di decisione, strutturati con una specifica giurisprudenza e prassi tecnica; tuttavia questo fatto deve essere guardato come accessorio, determinato da una concatenazione di eventi di cui la storiografia conserva la traccia. Non c'è ragione di pensare che la prassi della pianificazione sia necessaria ed irrinunciabile. A critiche simili si perviene sia da un punto di vista liberistico in economia, sia da un pensiero utopistico e ‘radicale’, che sottolinea l'importanza del ruolo politico di comunità locali rispetto alla decisione gerarchica (ad esempio in Mumford, 1938)⁵.

Questi argomenti hanno una loro ragion d'essere. La loro forza è sempre più evidente soprattutto nel contesto della pianificazione dei servizi, ma anche in quello della pianificazione fisica e della gestione delle georisorse. Quello che ci fa propendere, nonostante tutto, per la necessità di pianificazione e di processi di decisione strutturati, è l'osservazione delle dinamiche in atto nel consumo del territorio. Di fronte al degrado ambientale, termine generale per una realtà dai mille aspetti, non ci sembra che si possa più sperare nelle capacità di omeostasi spontanea e di controllo in retroazione del sistema: gli stimoli e gli impatti su di esso assumono sempre più un carattere

⁵ In quest'ultimo caso, più che di critica alla pianificazione si tratta di critica ai processi decisionali sui quali spesso si basa la pianificazione territoriale contemporanea. Il tema della necessità della pianificazione viene, del resto, quasi sempre affrontato intendendo con essa le procedure e le metodiche oggi – e da alcuni decenni - in uso.

pervasivo, e non possono essere inquadrati che a partire da uno sguardo interdisciplinare coordinato, se si vuole attuare una capacità di controllo adeguata. Quasi tutte le istanze chiedono di essere affrontate alla scala globale, con un approccio ponderato, condiviso e frutto del dialogo fra attori dai diversi punti di vista. Al contempo, si manifesta la necessità di intelligenza capillarmente diffusa ed ancorata al livello locale di decisione, che possa fornire il “supplemento d’anima” per la gestione ed il controllo di dinamiche altrimenti insostenibili. Un’articolazione sussidiaria fra ‘centro’ e ‘periferie’ per le decisioni, sul modello, per esempio, delle teorie dei sistemi di ecosistemi (Naveh, 1982), pare un paradigma promettente per il futuro, contrapponendo ad una *deregulation* una interpretazione innovativa, non positivista, del piano.

In questa prospettiva, risulta però necessario il riconoscimento della centralità delle istanze di qualità ambientale in ogni tipo di pianificazione fisica, che quindi è necessariamente una pianificazione ‘orientata’.

Dal fronteggiare o meno queste istanze dipende non una spesso vagamente definita “sopravvivenza del pianeta”, ma anche una più concreta permanenza delle forze e delle occasioni di sviluppo di ogni compagine territoriale, nel breve-medio periodo: si comprende allora il necessario ruolo della pianificazione territoriale in una prospettiva politica, ecologica ed economica.

Ricadute sempre più frequenti di questo concetto vengono ritrovandosi a livello istituzionale: per esempio, un recente documento di indirizzo urbanistico dell’Emilia Romagna afferma che “ *si tratta di definire una strategia di coevoluzione programmata fra sviluppo economico, territorio e risorse ambientali, per inserire più direttamente l’ambiente fra le determinanti dello sviluppo.*” (Regione Emilia Romagna, 1998).

Si deve osservare che le teorie del *laissez-faire* sull’ambiente e il territorio mostrano in molti casi la debolezza di discipline che partono da specifici punti di vista settoriali (per esempio una teoria

economica). Pertanto, esse difficilmente riescono ad inglobare quei correttivi che solo un approccio multicriteriale ed interdisciplinare riesce a garantire⁶.

Le scienze del territorio - da intendersi contemporaneamente come (1) scienze della rappresentazione e modellazione dei fatti geografico-ambientali e (2) come teorie e metodi della (buona) pianificazione territoriale – devono dunque tendere a definire strumenti e atteggiamenti intellettuali orientati al *problem solving* in un’ottica complessiva. Le regole che scaturiscono da un processo di pianificazione possono assumere il linguaggio e gli strumenti di specifiche discipline (e in particolare dell’economia), così come determinati paradigmi interpretativi possono rifarsi ad apparati disciplinari definiti (teorie estetiche, sociologiche, ecologiche, economiche e fisico-matematiche), ma la riflessione di fondo deve essere necessariamente orientata alla complessità, e metodologicamente informata ad un “empirismo eclettico”.

In un tale approccio, la *mediazione linguistica*, richiesta sia negli scambi fra tecnici di discipline differenti, sia nell’interazione dei tecnici con il pubblico, costituisce un altro ruolo di cui la pianificazione si deve fare carico, perché efficaci sinergie fra diversi apporti siano effettivamente possibili. Seguendo il *Cratilo* di Platone, il linguaggio non è pura tecnica di designazione convenzionale delle cose, e nemmeno prodotto di una loro incontrollabile azione causale, ma corrisponde alla scelta consapevole di uno strumento intelligente con cui l’uomo si avvicina alla conoscenza della realtà. Gli “artefici dei nomi” assegnano alle cose nomi diversi in ragione della sapienza che ciascuno di essi possiede. In questo spirito, la mediazione linguistica può essere guardata, regolativamente, come la funzione maieutica (ci si passi la risonanza ancora platonica) che il pianificatore deve rivestire nell’esplicitare il massimo di sapienza posseduta dalla società e distribuita in vario grado fra gli attori sociali coinvolti, con il chiaro obiettivo di estrarre dialetticamente, come frutto di concertazione, il nome più appropriato per ciascuna cosa. Ad un

⁶ L’esempio dell’economia dell’ambiente è emblematico: solo con l’apporto di altre discipline (ecologia, ingegneria di processo, teoria dei sistemi...) si è potuti pervenire ad una sintesi, il cui asserto fondamentale è la necessità di trasformare in costi interni al bilancio aziendale quelli che fino ad ora sono stati considerati costi esterni della collettività (come il consumo di georisorse ‘gratuite’: aria, sottosuolo...). Pur rispettando i formalismi, il linguaggio e gli strumenti dell’economia tradizionale, questo inquadramento riesce a fronteggiare le domande attuali a quella inaccessibili.

worte zu finden demiurgico del tecnico isolato si sostituisce così la funzione colloquiale, arguta ma benevola, di un socratico mediatore che cerca la verità insieme ai compagni di viaggio. Si può accettare, perciò, che esistano persone dedicate a questo lavoro, ossia professionisti del *planning*. Se finora in Italia questi professionisti sono venuti a coincidere con i progettisti – gli ingegneri, gli architetti ... - oggi è chiara l'esigenza di una nuova *reflective practice*, che sia in grado di collocarsi al giusto posto fra le attività conoscitive/scientifiche e quelle comunicative, organizzative e gestionali, consapevole del proprio ruolo, dei propri strumenti e dei propri limiti. Se la ricerca e la riflessione teorica già da tempo si sono dedicate a questo tema, tuttavia nella pratica i *planner* spesso mancano di una preparazione adeguata ad abbracciare efficacemente i problemi del territorio nella loro realtà complessa.

Le tecnologie dell'informazione, e in particolare i sistemi informativi geografici o territoriali (GIS), aprono la strada ad un approccio al processo di piano nel quale la conoscenza del sistema fisico ed economico gioca un ruolo essenziale (Secondini, 1999). Nel quadro delle nuove tecnologie di informazione geografica, sono infatti sempre più fruibili i contributi degli specialisti di settore nel contesto delle valutazioni del territorio sotto determinati profili, e quindi è sempre più evidente lo scopo di sintesi richiesto al lavoro del *planner*, che da tutte queste valutazioni deve estrarre un indirizzo di piano, o più in generale di decisione.

Ma accanto ad una maggiore possibilità di conoscenza si hanno più frequenti (e più consapevoli) occasioni di comunicazione fra istituzioni, tecnici e cittadini, che offrono una via di accesso del pubblico non specialista alle basi di decisione sull'ambiente e il territorio.

L'acquisizione di conoscenze e la possibilità di una loro comunicazione sono fortemente sinergiche e prefigurano un mondo in cui il *planner* ha il compito di sintetizzare e rendere disponibili e condivise le informazioni, conducendo sulla base di esse ad un *agire comunicativo* (Habermas, 1981) i vari componenti della società. In tale senso, si può interpretare anche la pianificazione fisica come agente di risanamento della politica (Mazza, 1990). L'azione della pianificazione mira, in

questa prospettiva, alla concertazione *di un bonum* , ancorchè non *optimum*, che rappresenta la decisione accettabile per la collettività.

Questo è un modello al quale la realtà sempre più spesso sembra guardare, e l'intento delle pagine che seguono è di metterne in luce, a grandi linee, alcune problematicità e criticità.

2- Visioni del bene e natura multicriteriale delle decisioni

Alla base di ogni attività di pianificazione c'è, per quanto vaga ed implicita, un'idea di "bene". Questa aria vaga ed implicita non è attributo casuale, poiché riflette la difficoltà di una teoria normativa (Lynch, 1974) in questo ambito. La pratica del *decision making*, nella storia, ha sempre evidenziato le enormi difficoltà dell'attuazione delle "idee-valore" – il sistema etico di riferimento - nelle scelte di piano: se determinate idee-valore, come la giustizia distributiva e la parità di opportunità iniziali, sembrano largamente condivisibili, è meno chiaro e ancor meno condiviso quali debbano essere la forma dello strumento di piano (la cui natura è sempre normativa) e la struttura del processo decisionale, tali da garantire *a priori* la possibilità di concretizzazione di queste idee-valore. Mentre i valori sono sempre espliciti, manca al pianificatore un breviario che gli definisca ad ogni passo quale sia la scelta moralmente –*politicamente*- corretta. Ad azioni discutibili secondo alcuni sistemi etici possono corrispondere risultati di attuazione dei valori, mentre non sempre azioni moralmente ineccepibili secondo uno specifico codice comportamentale portano al bene della collettività.

Sembrerebbe, per così dire, che al bene sommo, unico e assoluto, il *planner* debba sostituirne uno più domestico: dopo la *perte d'auréole* cui costringono i commerci dell'amministrazione e del progetto, non si tratta più di promuovere principi etici ed affermazioni morali che delineino teoricamente una società più giusta, ma di escogitare occasioni di concertazione, meccanismi di compensazione, metodi di confronto fra le alternative di scelta che portino ad un effettivo vantaggio

del maggior numero di personalità coinvolte nella decisione, senza che troppi di essi ne siano penalizzati, ossia ad un *ottimo paretiano*.

La fonte di valore delle scelte di piano è, in questa prospettiva, un bene “minore”, dai confini sfumati e dal nitore offuscato: un bene che ha perso la sua imperativa *esattezza* a favore di una *molteplicità*, per riprendere la dialettica del Calvino dei *Six Memos*:

“A differenza della letteratura medievale, che tendeva ad opere che esprimessero l’integrazione dello scibile umano in un ordine e in una forma di stabile compattezza, [...] i libri moderni che più amiamo nascono dal confluire e dallo scontrarsi di una molteplicità di metodi interpretativi, modi di pensare, stili di espressione. Anche se il disegno generale è stato minuziosamente progettato, ciò che conta non è il suo chiudersi in una figura armoniosa, ma è la forza centrifuga che da esso si sprigiona, la pluralità dei linguaggi come garanzia di una verità non parziale.”(Lezioni Americane, 1984)

Potremmo pensare che il bene della pianificazione territoriale debba essere chiaramente definito, come disegno generale, nella mente dei *planners* e nella struttura delle opzioni etiche della società in cui essi operano. Tuttavia, la stringente istanza di *‘una pluralità di linguaggi come garanzia di una verità non parziale’* diviene criterio di scelta e fornisce una diversa e irrinunciabile interpretazione del bene, intrinsecamente connessa al carattere comunicativo (e alla necessità di farsi carico del soddisfacimento di bisogni concreti) richiesto al piano.

Il bene non si definisce nell’ambito di una riflessione filosofica individuale, ma risulta da un processo sociale di comunicazione e discussione/confronto in cui la virtù essenziale non è il rigore eroico di Achille, ma la conciliante e calcolatrice *prudence* di Ulisse (Achache, 1996).

Il bene della pianificazione territoriale è quindi un valore “pratico”, la cui definizione ha natura interattiva, dipendendo strettamente dal confronto e dagli scambi fra le parti. Se da un lato è necessario che i vari attori del processo sociale assumano un “comportamento etico” (Gunn e Vesilind, 1986; cit. in Secondini, 1999), dall’altro la definizione del bene ha natura di scelta di compromesso, la cui positività è basata su valutazioni multicriteriali, e le cui implicazioni, all’atto

del progetto di piano che discende da questa definizione, prefigura no, come precisato, un *ottimo paretiano*, e mai un mondo ideale. Se poi si accetta l'ipotesi socratica che il male è frutto di ignoranza e che ogni persona cui sia data la cognizione del bene non può non perseguirlo (Munda, 1995), si comprende quale ruolo sia da affidare alla conoscenza del territorio per la costituzione del comportamento etico degli attori coinvolti nel processo sociale che genera il piano. In una visione del bene come valore "debole" e frutto di confronto sociale, quindi, l'analisi del territorio su base scientifica⁷ costituisce un punto di partenza irrinunciabile, perché la discussione che porta al compromesso si fonda su conoscenze e su informazioni che tutti condividano, e che consentano di "tarare" le posizioni iniziali degli attori coinvolti, eliminando gli 'atteggiamenti malvagi' che derivano –socraticamente- dall'ignoranza.

Al profilo etico del pianificatore si mostra intrecciato, con le sue esigenze e problematicità, il profilo epistemologico e metodologico: il *planner* deve essere in grado di comunicare informazioni sia al livello della conoscenza scientifica del sistema territoriale, sia al livello della *meta-conoscenza*, ossia della definizione del punto di vista, dei paradigmi e della loro discussione problematica, della affidabilità e delle criticità associate a quella conoscenza. L'idea regolativa cui guardare è, in questo caso, il modello di livello superiore cui si è accennato.

3- Modelli per il *planner* ed agire comunicativo

Nel corso dei secoli, vari modelli culturali hanno definito la natura ed il compito del *planner*: dal *sapiens geometricus*, che conosce il funzionamento della macchina della natura, all'artista alla ricerca di armonie sublimi e mirabili, all'onesto e illuminato amministratore della cosa pubblica e del benessere dei cittadini. In ciascun caso, il pianificatore ha un ruolo al di fuori di normali professioni e mestieri, e la sua figura si delinea su tipi ideali di persona-guida: da lui ci si aspettano

⁷ Non si intende qui approfondire la definizione di descrizione scientifica, che -come si può immaginare- apre vasti e complessi capitoli della filosofia della scienza contemporanea.

scelte e decisioni ‘buone’ e ‘giuste’. Il *planning* è stato spesso interpretato in chiave “etica”, come attività politica ed educativa che contiene forti principi normativi ispirati ad idee-valore. In altro contesto, il funzionalismo concepisce il *planner* come l’inventore di soluzioni (estetico)-funzionali, che scaturiscono da un know-how specifico ed esclusivo, e le cui scelte derivano da un’ottimizzazione tecnica e pratica e non da scelte di campo morali. Ciascuno dei due punti di vista, fa notare Lynch (1974), necessariamente contiene concetti ed elementi di valutazione dell’altro: non si può definire la funzionalità di un piano se non in riferimento a specifici valori (impliciti o espliciti), così come non si può dare un piano che non applichi valori e principi normativi per l’assolvimento di funzioni riconosciute come necessarie per la collettività, e che non consideri fra i principi normativi espliciti criteri di soddisfacimento di bisogni.

Ovunque si tratti di applicare un modello culturale, sia esso normativo, sia funzionalista, il *planning* si presenta come *techne* positiva, e talvolta addirittura impositiva (si veda in questo, p.es., Mumford, 1968), di un *know-how*, di un sapere istituzionale e specifico da parte di una classe professionale⁸. Questa tecnicità, pur collocando il *planner* su un binario diverso, benchè parallelo o con frequenti intersezioni, rispetto alla società civile, consente comunque una vasta libertà di atteggiamenti e posizioni intellettuali.

Se pare impossibile ridurre il *planning* ad ordinaria attività amministrativa, è pure evidente che le mutate condizioni del contesto spingono ad una modifica della prassi del piano, indirizzando alla perdita dell’aura tecnocratica in favore di un ruolo pubblico definito dal paradigma della pianificazione comunicativa. Questo paradigma non impone necessariamente una perdita di specificità tecnica: in esso è richiesta al *planner* una capacità di trovare risposte a domande per le quali non si presenti una formulazione chiara e distinta, e allo scopo mettere a punto una metodologia – evidentemente “tecnica” – di valutazione delle decisioni sulla base della conoscenza-

⁸ Lo stesso movimento dell’ *advocacy planning*, che in anni non remoti concretamente ha promosso il modello del *planner* impegnato, al di fuori della sua torre d’avorio, in un’azione solidale con le parti deboli della società, in realtà è spesso leggibile come atteggiamento del “fare perché si è i soli a poterlo fare”.

comunicazione delle “condizioni del contesto” . E’ di questo rappresentativo l’enorme impulso ricevuto dalle tecniche di analisi multicriterio e di *decision support*.⁹

Le “condizioni del contesto” non sono da limitare allo stato delle variabili socio-economiche e fisiche del territorio, ma comprendono anche l’azione che la società esercita sul pianificatore: ad un ‘territorio al plurale’ (Lanzani, 1991) corrispondono obiettivi diversificati, e si incontra una polverizzazione della struttura delle preferenze ch’è come minimo disorientante. Mentre il pianificatore era un tempo al servizio di un’unica volontà decisionale (un sovrano, la Chiesa, una classe sociale...) e pertanto era in grado di riferire a quest’ultima le valutazioni di natura tecnica, oggi alla completa dispersione delle volontà e dei sistemi valoriali fa riscontro una mutata domanda per il piano: non solo come raggiungere un obiettivo, ma quale delle diverse istanze privilegiare. Ciò provoca un inevitabile e clamoroso deragliamento dai binari della razionalità tecnica, non più applicabile. Come efficacemente detto da Schön (1983): *“La Razionalità Tecnica dipende dal consenso sui fini. Quando i fini sono definiti e chiari, allora la decisione di agire si presenta essa stessa come problema strumentale. Ma quando i fini sono confusi e contraddittori, non c’è ancora alcun “problema” da risolvere. Un conflitto relativo ai fini non può essere risolto mediante l’uso di tecniche derivate dalla ricerca applicata. È piuttosto attraverso il processo non tecnico di strutturazione della situazione problematica che possiamo organizzare e chiarire sia i fini da conseguire, sia i possibili mezzi per conseguirli”*.

Del resto, la complessiva tecnicizzazione della società (Heidegger, 1936) ha come effetto immediato l’atomizzazione e la mutua non-fungibilità dei saperi: questo, pur consentendo di comprendere sempre meglio gli aspetti di dettaglio dei vari sistemi studiati dalla civiltà umana, lascia scoperto il ruolo della sintesi, e difficilmente fa pervenire ad analisi e progetti sinfonici e integrati. La caratteristica, a sua volta ‘tecnica’, delle figura di sintesi, dei ‘generalisti’, è allora da individuare nella capacità di fornire una risposta alla domanda circa *i criteri di scelta*.

⁹ Pur senza voler spegnere vividi entusiasmi, pare chiaro che l’oggettività di cui a volte si fregiano queste tecniche non è che un’idea regolativa.

Il fatto della coesistenza di interessi conflittuali e a priori paritetici viene illustrato in maniera molto fertile dalla pubblicazione del Club di Roma del 1974, *Goals for the Mankind*, curato da E. Laszo. Per quanto datata in molti suoi punti, l'opera evidenzia due aspetti fondamentali:

- (1) ogni comunità (politica, religiosa, economica...) è portatrice di obiettivi;
- (2) questi obiettivi, spesso irriducibilmente conflittuali, richiedono un terreno di confronto che, se non è adeguatamente dialettico e comunicativo, rivela criticità che affliggono l'intero insieme degli attori coinvolti e può portare all'esplosione del sistema: non ci si può salvare da soli, e il fallimento di una 'comunicazione' fra gli attori può risultare in una perturbazione che fa divergere irrimediabilmente il sistema da uno stato di equilibrio potenzialmente accettabile per tutti.

In quest'ottica, il *planner* deve diventare sempre più un "comunicatore" capace di portare i diversi "saperi" al confronto: conoscenze, percezioni del sistema territoriale, ma anche istanze, *goals* che in qualche modo condizionano le prime. La 'tecnicità' irrinunciabile di questo ruolo è del supportare e promuovere un *agire comunicativo*, la cui cifra è l'*atteggiamento etico* come specificato, che consenta il compromesso fra gli attori su base il più possibile vasta di condivisione. I suoi strumenti sono la teoria delle decisioni e l'analisi multicriterio, intesi come tecniche e procedure per valutare in modo partecipativo e condivisibile le alternative, e non come procedimento standardizzato per trovare soluzioni. La concezione che anima questo tipo di pianificazione supera le categorie di funzionalità e normatività: il pianificatore deve perseguire uno scopo etico nella promozione di decisioni condivise, partecipate e ispirate all'idea dell'ottimo paretiano; allo stesso tempo, non sono dati a priori indirizzi di valore, ma solo specifiche sul *tipo* di percorso per giungere a decisioni di cui, per così dire, si riconosce a posteriori la corrispondenza con opzioni etiche di fondo. Il processo di piano si ispira a quel 'valore-non-valore' (o 'valore-più-che-valore') che è la libertà (Givone, 1994), la cui sostanza è nel porre le condizioni per concretizzare altri valori.

Ad un modello di 'razionalità strumentale' (la definizione weberiana è largamente riportata in Habermas,1981; cfr. anche Friedmann, 1987), nel caso tanto dei 'funzionalisti' quanto dei 'normativi', si sostituisce così il paradigma dell'agire comunicativo.

La teoria dell'agire comunicativo viene presentata da Habermas in un'opera dallo stesso titolo nel 1981. In essa, si descrive il nocciolo della teoria con l'intuizione che "*nella comunicazione linguistica è incorporato un telos di intesa reciproca*"(Habermas, cit.). Accanto a questa intuizione, ritenuta fondamentale, l'Autore sottolinea l'esistenza di una distinzione fra il '*sistema*' (ovvero il complesso delle relazioni di tipo politico ed economico) e il '*mondo della vita*' (di husserliana memoria) nel quale si dipana la storia dell'individuo. Mentre il primo ambito è governato dall'agire strumentale e dalla sua razionalità (ovvero dall'agire in vista di uno scopo) , nel secondo deve trovare spazio l'agire comunicativo, con una razionalità autonoma e differente. L'agire comunicativo è quell'interazione fra individui che mira al superamento della '*dogmatica del contesto*' (*ibid.*), propria dell'ermeneutica, per la quale non è possibile spingersi dietro il *ruolo* degli attori coinvolti nei processi sociali (Restaino,1997), e che costringe dunque ad accettare come date le posizioni del dialogo. Una interazione comunicativa si appoggia ad un concetto *metaermeneutico*, poiché cerca di comprendere e superare i condizionamenti che portano gli attori ad assumere un ruolo definito, riportando la comunicazione alla forma, non corrotta dall'assunzione di ruoli, nella quale ognuno degli interlocutori è consapevole razionalmente della sua piena libertà (*ibid.*). Questo modello di interazione, vicina alle esigenze del mondo della vita, ha una sua giustificazione nel potere liberatorio rispetto ad un '*sistema*' (il complesso politico-economico) che sempre di più tende ad assumere compiti non suoi e a usurpare il dominio del '*mondo della vita*'. Se il '*sistema*' ha un suo ambito di definizione legato alle esigenze della riproduzione materiale, oggi si assiste ad un suo indebito intervento nei contesti della tradizione culturale, dell'integrazione sociale mediante valori e norme, della socializzazione delle generazioni in crescita. Lo stato e la società si sono resi autonomi rispetto al '*mondo della vita*' strutturato in maniera comunicativa, e sono diventati *supercomplessi* , minacciando di una 'colonizzazione interna' quest'ultimo (Habermas, cit.). La

teoria dell'agire comunicativo difende la razionalità occidentale, pur da intendere in senso non solo strumentale, per la capacità che essa ha di riconoscere la *struttura 'comunicativa'* di molti ambiti, nei quali invece si assiste ad una indebita colonizzazione del *'sistema'*.

In base alla teoria dell'agire comunicativo, si concepisce un pianificatore come catalizzatore di "reazioni sociali", come creatore di consenso sulle scelte attraverso la comunicazione, la condivisione dell'informazione, la relativizzazione e valutazione multicriteriale dei punti di vista. Tutto questo dovrebbe essere perseguito mirando alla valorizzazione del *'sistema della vita'* e al superamento dei ruoli, in modo da incorporare nei processi di decisione quella *struttura fine* del sistema valoriale di una società che si basa sulle irriducibili esigenze dei singoli.

Da queste osservazioni si intuisce quanto delicato sia il problema dei rapporti fra il pianificatore e il pubblico:

"I teorici dell'azione comunicativa vedono il planner come un attore nel mondo piuttosto che come osservatore ed esperto neutrale : essi non solo impostano il loro lavoro sull'idea che il planner abbia il compito di fare uso della conoscenza per gestire la società, ma spesso si interrogano anche sulla possibilità effettiva del planner di esercitare questo potere"(Innes, 1995; trad.nostra).

La natura di questa concezione del *planning* porta ad enfatizzare la pratica sociale e a studiare l'azione del pianificatore come fenomeno i cui riflessi sui risultati decisionali sono estremamente importanti:

"L'informazione che ha influenza [sulle decisioni] è quella che è socially constructed nella comunità dove è utilizzata[...].I processi sociali trasformano l'informazione in conoscenza dotata di significato, e la conoscenza in azione. Da un punto di vista professionale, tuttavia, conosciamo poco riguardo allo sviluppo e alle conclusioni di questi processi. Se i professionisti si occupassero di dare forma effettiva a questi processi anziché di seguire le regole della ricerca scientifica, avrebbero un potere e una capacità discrezionale ben maggiore di quanto sia legittimo in base alle norme sulle decisioni pubbliche. Se poi la conoscenza che fa differenza è costruita attraverso un processo in cui il pianificatore non è solo uno fra gli attori, ma è la guida e il gestore, pone e

contestualizza domande ed orienta l'attenzione, allora i principi morali per questo pianificatore divengono ancor più essenziali"(ibid.).

E' opportuno sottolineare, per inciso, che agire comunicativo e costruzione partecipativa del piano non sono aspetti necessariamente connessi: potremmo anzi dire che l'aspetto della partecipazione diretta dei cittadini è marginale nella visione 'habermasiana', o 'comunicativista', del processo di piano, mentre è stato più chiaramente presente nell'*advocacy planning* e in altre analoghe concezioni che hanno enfatizzato i contenuti di democrazia e lotta per la giustizia, nonché nei movimenti storici radicali (Friedmann, 1987). Pur sfruttando il concorso di 'saperi' diversi e non formalizzati, l'agire comunicativo non sempre vuole rinunciare alla specificità del tecnico, ma lo valorizza come figura indispensabile per rilevare il portato di questi 'saperi' e codificarli nelle procedure di analisi e valutazione. In questo, il piano non è frutto tanto della partecipazione del pubblico, quanto della premeditata -e a suo modo tecnocratica- supervisione, con evidenti funzioni di indirizzo, del pianificatore: è questi che muove i fili della comunicazione e dei processi di *apprendimento sociale*.

E' rilevante come questo tipo paradigmatico assuma per dato l'assetto politico e il rapporto di forza che regge la società, e miri alla soluzione di problemi in senso contingente e non radicale.

La costruzione sociale dell'informazione riveste qui un significato estremamente importante sia sotto il profilo etico, sia sotto quello metodologico. E' urgente definire le regole per costruire e presentare al pubblico modelli concettuali dei fenomeni attorno ai quali si prendono decisioni. Occorre valutare (1) come e fino a che punto il *planner* è in grado di deformare la realtà imponendo la propria visione nello svolgere le funzioni di indirizzo ricordate; (2) con quali modalità consentire l'interazione fra i cittadini, portatori di saperi e di istanze, e la compagine dei tecnici e degli amministratori; (3) con quali mezzi controllare gli 'errori' connessi con ciascuna assunzione, la loro amplificazione nel corso del processo di piano, la loro influenza sulle decisioni assunte.

Questi spunti per rintracciare un possibile paradigma del *planning* nascondono comunque un certo imbarazzo di fronte al persistere di due opposti punti di vista sulla natura di questa attività.

Secondo il primo di essi la pianificazione, in quanto progetto, rimane un atto creativo irriducibilmente differente dalla costruzione di teorie scientifiche: in questa, l'intuizione del ricercatore è asservita, come spunto euristico, alla routine delle verifiche di ipotesi, di concetti e di asserzioni nel quadro di una teoria generalmente accettata (almeno nei periodi di 'scienza normale'- cfr.Kuhn, 1962, e anche Gillies, 1993).

La creatività che si manifesta come progettualità ha invece una *inerzia* nel guardare la realtà, un porsi di fronte ad essa che non presuppone ancora un dibattito sui punti di vista, una verifica delle asserzioni in rapporto a paradigmi, ma solo una *critica* nel senso proprio della storia dell'arte: un'analisi del valore espressivo – tale anche in quanto *valore funzionale*- del progetto. Nel momento in cui la matita si posa in un punto del foglio bianco, alla condizione dello spazio vuoto che, liberamente, può divenire ogni tipo di scenario, si sostituisce un meccanismo la cui strutturazione fa seguito, nel dominio della *necessità*, ad un inizio capricciosamente arbitrario, *casuale*. Monod ci ricorda che è possibile interpretare tutta la storia dell'evoluzione biologica in base a questa dialettica di caso e necessità (Monod, 1942), mentre Bateson(1979) evidenzia in proposito lo stringente parallelismo fra mente e natura, entrambi da guardare come "grandi processi stocastici". Nella ricerca scientifica la creatività rappresenta un motore di progresso, per quanto – talora, e nel senso della teoria dei sistemi - 'catastrofico'¹⁰. Il ricercatore, tuttavia, conserva una condizione di *apertura al futuro* delineando solo un nuovo "programma di ricerca" (Lakatos, 1970). Fino a quando il nuovo programma di ricerca non ha dato vita ad un condiviso paradigma, nessuna variazione al sistema della scienza viene apportato. Invece, nella pianificazione territoriale il gesto creativo configura (altrettanto 'catastroficamente') un "idolo baconiano" che pregiudica l'evoluzione dei processi attorno ad un tema decisionale: la proposta progettuale non ammette confutazioni, ma solo alternative: crea un 'orizzonte di speranza' (E.Bloch,1959) che non può

¹⁰ Si può definire, a livello puramente euristico, una funzione catastrofica come una funzione di una o più variabili il cui andamento cambia radicalmente nel volgere di una variazione minima delle variabili in prossimità di determinati punti critici.

essere cancellato da nessuna controproposta. Una scelta può essere scartata, ma non può esserne confutata la legittimità di esistenza e di permanenza fra le alternative sempre possibili.

Un altro punto di vista, dissentendo sull'interpretazione del *planning* come arte, sostiene che l'opera del pianificatore e quella dello scienziato siano fra loro molto simili, commerciando essenzialmente con ciò che potremmo definire *agnizione*: l'atto con cui si compie il riconoscimento di una realtà nascosta sotto mentite spoglie. Essa è il frutto di un percorso –il più delle volte guidato da un misterioso disegno del destino- nel quale si impara a mettere da parte le pregiudiziali apparenze e ad aprirsi agli indizi della vera natura delle cose, natura spesso improbabile alla quale occorre avvicinarsi con lo spirito del ricercatore che mette alla prova le proprie congetture sulla base dell'esperienza. Alla luce di questa interpretazione, il *planner*, così come lo scienziato, deve guardare il territorio come oggetto di esperienza scientifica, congetturando circa le possibilità di un certo piano, ma tenendo presente che l'insieme dei vincoli espressi dalla limitatezza della risorsa prefigura l'*agnizione* (pena un progetto irrealizzabile o fallace) della vera natura del territorio medesimo. Quest'ultimo possiede una propria essenza che suggerisce le forme di piano possibili o *compatibili*, e deve essere guardato come il padrone delle regole del gioco, che è compito del *planner* scoprire. Il punto di vista si accorda con quella posizione filosofica che si è soliti definire empirismo, e che ha avuto fino a giorni non lontani diversi sostenitori fra i filosofi della scienza. Per essa, l'esperienza costituisce la norma e il criterio della ricerca (Abbagnano,1993). L'attività cruciale del ricercatore consiste nel mettere alla prova la realtà per estrarne regolarità e coincidenze dalle quali estrarre –indurre – relazioni di causa ed effetto fra i fenomeni. Oggi l'approccio neopositivista ed empirista ha perduto l'originario interesse, soprattutto per i più recenti orientamenti della epistemologia determinati dalle 'rivoluzioni scientifiche' del nostro secolo. In particolare, e senza entrare in profondità in questo complesso tema della filosofia della scienza, si è propensi a riconoscere che ogni empirismo è in realtà '*carico di teoria*' (Duhem, 1906), e che quindi, come già osservato, non esiste in realtà un mondo oggettivo che attende di essere descritto, ma ogni rappresentazione risente pesantemente dell'elaborazione originale dell'osservatore. La

visione del territorio che detta le regole del gioco può apparire del pari superata, poiché ogni progetto, in questo simile ad ogni osservazione scientifica, è ‘carico di teoria’, e rappresenta un asserto *non verificabile* (Popper, 1934) in sé, ancorché *confermabile*¹¹. Le “regole del gioco” del territorio, che ogni progetto *deve* supporre, sono sì rivelate da una *agnizione*, da un riscontro ‘empirico’ di vocazioni e di dinamiche territoriali, ma questa *agnizione* non è mai fondata su certezze, e deve sempre supporre un apparato *metafisico* (*sensu* Popper) regolativo che la inquadri. Il ‘*passare dalla conoscenza all’ascolto*’ presuppone l’invenzione di regole sintattiche che si accordano solo entro certi limiti con i ‘linguaggi’ osservabili del territorio, e non possono essere che confermate provvisoriamente, in attesa di una teoria più potente e preferibile. Anche nel campo della pianificazione territoriale, dunque, vale il *caveat* popperiano:

“La base empirica della scienza oggettiva non ha in sé nulla di ‘assoluto’. La scienza non posa su un solido strato di roccia. L’ardita struttura delle sue teorie si eleva, per così dire, sopra una palude. E’ come un edificio costruito su palificate. Le palificate vengono conficcate dall’alto, giù nella palude, ma non in una base naturale o ‘data’, e il fatto che desistiamo dal conficcare le nostre palificate più a fondo non significa che abbiamo trovato un terreno solido: semplicemente, ci fermiamo quando [...]riteniamo che, almeno per il momento, i sostegni siano abbastanza stabili per sorreggere la struttura” (Popper, cit. in Gillies, 1993, con nostre lievi modifiche).

La rappresentazione del territorio, ancor più che degli altri oggetti di ricerca, non è la riproduzione di un’osservazione non mediata. Il territorio come produttore di conoscenza non deve essere confuso con l’inferenza teorica derivante da specifiche assunzioni di modello. Per dirla con Woodward:

“E’ difficile convincere la gente che l’Equatore e il Meridiano Zero non esistono, quando sono consolidate celebrazioni nautiche come il “Crossing of the Line” [...]Benché il mondo occidentale sembri aver sposato l’idea di un reticolato sistematico globale nel quale ogni luogo può essere rappresentato con le sue coordinate, sembra che ci sia stato un sorprendentemente modesto

¹¹ Sulla differenza fra falsificabilità e confermabilità, cfr. Gillies (1993).

interesse da parte delle civiltà orientali nel tracciare griglie e reticolati nelle loro mappe del mondo.[...]Ci sono stati molti modi in cui i confini esterni dello spazio della mappa sono stati indicati. L'apparentemente semplice idea di porre una griglia rettangolare attorno alla mappa è una caratteristica relativamente moderna. Essa ha lo scopo, in termini moderni, di fare un'affermazione circa la coerenza e completezza di quanto è interno al limite di demarcazione, e di separarlo dallo spazio circostante. (Woodward, 1995; trad. nostra).

Per questo, il pianificatore ha l'obbligo di serietà, su un piano scientifico, di esplicitare i confini della propria concezione, oltre che di validarla con il termine di paragone dei bisogni da soddisfare. Il piano, poi, vale all'interno di una costruzione delimitata, e cessa di interessare al di fuori di essa.¹²

Il secondo dei punti di vista ora espressi a proposito della natura del piano, dopotutto, ci pare più convincente. Da una parte la pianificazione si basa su una analisi del territorio oggetto di progettazione, la cui natura si può ritenere del tutto simile a quella di ogni analisi scientifica, e caratterizzata dall'intento di *agnizione*. La critica dell'empirismo neopositivista nella scienza porta però a riconoscere che il ruolo di *teoria* (cioè di sistema di congetture e asserzioni volte a spiegare la realtà) è in questo caso svolto dal *progetto*. Al proposito, si deve tenere presente la sostanziale differenza rispetto alle teorie scientifiche: mentre queste vogliono spiegare determinati fenomeni, il progetto deve invece decidere sul diritto di esistenza di un fenomeno rispetto ad un altro, dando una risposta alle esigenze espresse, in varia forma e con diverso potere, dalle varie parti della società.

Secondo il Wittgenstein delle *Ricerche Filosofiche*, "*il senso di un'espressione è dato dal suo uso nell'ambito di un gioco linguistico*" (Gillies, 1993), dove per 'gioco linguistico' si intende ogni attività sociale nella quale l'impiego del linguaggio svolge un ruolo essenziale. Nell'ambito della pianificazione territoriale, si incontrano continuamente occasioni di 'giochi linguistici', e la definizione dei termini del 'bene' ha, come si è cercato di evidenziare, le tipiche prerogative di uno

¹² Si pensi, come una specie di monito, ai patetici esiti del tardo Comte e della sua religione dell'umanità, come all'icona di una pianificazione che deborda dalla sua cornice.

di questi. Il *planner* ha spesso, a quanto sembra, il compito di guidare alla definizione del ‘bene’, attraverso i processi sociali da cui essa deve emergere. In questi termini, la ‘teoria’ di cui è carica l’ ‘osservazione’ alla base del piano ha bisogno di una delimitazione morale, poiché solo da una scelta del pianificatore può derivare la possibilità di attuazione, con il piano, di determinati valori.

Il valore è legato al riconoscimento sociale di un bisogno dell’individuo, e questo riconoscimento avviene attraverso la comunicazione. Pertanto, compito essenziale del *planner* è di dotarsi di un punto di vista tale da favorire il riconoscimento dei bisogni espressi, e quindi di adottare solo quella teoria (quel progetto) che consenta di interpretare i fenomeni del territorio dando simultaneamente significato alle espressioni del bisogno¹³.

Ancora una volta, appare chiaro che la conoscenza e l’azione devono essere dotate di una fondazione in cui i termini del bene (l’etica) e del vero (l’epistemologia) sono finemente miscelati. Infine, anche sulla scorta di G.Campos Venuti (1986), si può affermare che le varie interpretazioni della figura del *planner* rispecchiano differenti percezioni di bisogno in varie epoche: una sorta di consonanza fra storia della città -del territorio- e storia dell’ ‘urbanista’. La visione del professionista comunicativo si è ancora ad un contesto storico in cui il territorio è visto come una risorsa limitata destinata ad alternative d’uso antagoniste, e per la cui allocazione è necessaria un’analisi multicriterio. L’istanza ambientale, così perentoriamente emersa negli ultimi decenni, rappresenta una significazione frutto anch’essa di *giochi linguistici*, e trova spazio solo in parallelo con una pratica della pianificazione territoriale che ha saputo –in alcuni e determinanti casi – accogliere espressioni di bisogno che in altri sistemi, e con altri punti di vista, non avrebbero avuto ascolto.

4- Difficoltà dell’agire comunicativo

Le ultime osservazioni espresse si possono così concludere: (1)La pianificazione territoriale condivide alcuni aspetti propri della visione scientifica del mondo, e in particolare l’applicazione di

¹³ Per le categorie di bisogno e valore si fa riferimento a A.Heller (1974)

congetture, asserzioni e *modelli* ai fenomeni reali. (2)La pianificazione territoriale, rispetto alla ricerca scientifica, utilizza una tipologia diversa di ciò che si chiama *teoria* (e cioè un insieme di ipotesi fra loro in qualche modo coerenti fino a prova contraria, compatibilmente con il teorema di Gödel): questa tipologia di teoria è il *progetto*. (3)Così come la scienza sottopone a discussione le proprie teorie, ricavandone, in qualche modo, una fondazione, così anche il progetto dovrebbe essere sottoposto ad una analisi che consenta di fare affermazioni sui limiti di “affidabilità” (*epistème*) dei suoi metodi, o sulle sue ragioni di sussistere: ciò che si intende con *delimitazione del punto di vista*; (4) Il progetto porta in sé ipotesi non sul modo di essere delle cose, ma sul loro *dover essere*. In relazione a questo aspetto, occorrerebbe fondare il progetto non solo da un punto di vista *epistemologico*, ma anche *etico*. In altri termini, occorrerebbe stabilire come la scelta di un certo tipo di processo di piano corrisponde al perseguimento di un ‘bene’, quali ne siano i promotori e quali i destinatari; quale, infine, sia il rapporto fra il *planner* e questi ultimi.

Alla visione corrente, in ogni periodo storico, del sistema territoriale si associa in modo più o meno preciso, ma comunque evidente, un certo tipo di paradigma¹⁴ del *planning*. Essenzialmente, il riconoscimento del paradigma scientifico che sottende una certa prassi di piano è funzionale alla delimitazione del punto di vista del pianificatore. In questo si può ravvisare il punto di partenza per l’auspicata fondazione epistemologica del *planning*.

Nel corso degli anni, ad una visione del territorio come spazio di interazioni essenzialmente socio-economiche, pur condizionate da fattori fisici, si è progressivamente sostituita quella di un *sistema* complesso regolato da delicati quanto sofisticati meccanismi di controllo. In taluni casi, questa visione è stata portata alle estreme conseguenze, come nel caso della *Gaia Ipotesi* di J. .Lovelock (1979) che vede la Terra come un unico organismo capace di adattarsi alle modifiche delle condizioni indotte da agenti naturali ed, entro certi limiti, antropici. A questa visione del territorio come sistema complesso può corrispondere il paradigma della pianificazione come processo

¹⁴ Per quanto concerne la nozione di paradigma, il riferimento all’opera di T.Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*(1962) fornisce un indispensabile punto di partenza.

interattivo (che sfrutta le possibilità di un *'apprendimento sociale'*, attraverso un confronto fra sapere tecnico e sapere non formale ma basato sull'esperienza, ancorato al senso comune, nell'applicazione collettiva di una conoscenza all'azione). Questo processo consente di utilizzare tutta l'informazione disponibile rinunciando ad esclusioni a priori in nome di punti di vista tecnocratici troppo schematici. Per fare proprio questo tipo di paradigma, la pratica del *planning* si dovrebbe riferire al *pensiero complesso*. Per quanto spesso si parli con disinvoltura di teorie della complessità, ci sembra più corretto riferirci a una semplice idea regolativa di pensiero complesso, in quanto non si tratta di una congettura o ipotesi su fenomeni sistemici, ma di un semplice suggerimento per guardare questi ultimi con occhi meno ingenui, contro le eccessive semplificazioni delle teorie stesse, e dei modelli (Morin, 1990).

Nel costituire un modello del sistema territoriale, e quindi nel definire quali categorie di informazione abbiano diritto di cittadinanza nel quadro dell'analisi territoriale, è essenziale quel fenomeno, così attentamente studiato dagli epistemologi e storici della scienza contemporanei, che si chiama *migrazione delle idee*. E' forse superfluo ricordare che non pochi dei concetti con cui si affronta oggi il territorio risalgono a formalizzazioni originate dalla biologia, e particolarmente dall'ecologia¹⁵. Il punto di vista *olistico* è un portato dell'ecologia *à la* Odum (1982), per quanto se ne possano riconoscere germi nel pensiero organico di Mumford (cfr. Bettini, 1996). I concetti relativi all'equilibrio di un sistema, poi, derivano dalla termodinamica, e largo uso, a proposito e a sproposito, si è fatto di concetti della termodinamica del non equilibrio (Prigogine, 1967). Che queste idee abbiano portato ad una concezione del territorio dotata di sue peculiarità, pare abbastanza certo. Quello che potrebbe essere interessante descrivere è il paradigma di *planner* che ad essa corrisponde. Sembrerebbe che ad un paradigma dell'invenzione di soluzioni se ne sia avvicinato uno del controllo di processo. La peculiarità dei paradigmi della pianificazione territoriale sta nel fatto che ad un modello (particolare) di conoscenza, quale emerge dalle riflessioni sul ruolo 'teorico' del progetto, corrisponde necessariamente un modello dell'azione. *Al sistema*

¹⁵ Bertalanffy, uno dei padri della moderna teoria dei sistemi, era un ecologo

complesso come oggetto di ricerca risponde in modo, si vorrebbe dire, necessario il paradigma pratico dell'azione comunicativa. La complessità del sistema, la sua non-prevedibilità (a meno di ipotesi estremamente cogenti), la difficoltà di un approccio riduzionistico come quello determinato da ogni punto di vista ancorato ad una specifica disciplina, sono tutti elementi che conducono ad una forte limitazione delle possibilità di una soluzione tecnocratica. Nell'incertezza, la decisione deve essere frutto di una discussione che consenta di ridurre al minimo la forzatura derivante da interessi di parte.

Il modello dell'agire comunicativo non è un punto di arrivo, ma una frontiera di dibattito, e deve ancora risolvere notevoli difficoltà, legate alla sua base partecipativa ed al ruolo del pianificatore come guida dei processi sociali di condivisione dell'informazione e di raggiungimento di compromessi. Una prima possibile critica al modello, per esempio, riguarda la natura sempre ideologica della comunicazione e la presenza della struttura semiologica dei *miti* (Barthes, 1957) dietro ogni comunicare sociale. Riportiamo un esempio:

“Sono dal parrucchiere, mi viene portato un numero di Paris-Match. Sulla copertina, un giovane negro vestito con l'uniforme francese fa il saluto militare, con gli occhi verso l'alto, fissati certo su una piega della bandiera tricolore. Questo è il senso dell'immagine. Ma, per quanto ingenuo, vedo bene ciò che essa mi vuole significare: che la Francia è un grande impero, che tutti i suoi figli, senza distinzione di colore, servono fedelmente sotto la sua bandiera, e che per i detrattori di un preteso colonialismo non c'è risposta migliore dello zelo di questo negro nel servire i suoi pretesi oppressori”(R.Barthes, *Mithologies*, 1957, trad.it. Einaudi, 1974).

Non si vuole qui discutere la critica dell'ideologia specificamente espressa in questo passo. Quello che preme è sottolineare come ogni messaggio che circola nella società sia composto di un significante, un significato, e –secondo la definizione di Barthes - una *significazione*. Questa significazione, che è il modo di coesistenza di significato e significante nel contesto particolare in cui essi vengono recepiti, è il cuore del *mito*. Essa è la sola componente del messaggio che sia 'consumata' dalla fruizione. Il significato e il significante sono sempre evidenti (*il mito non*

nasconde nulla'. Ibid.). La significazione, in quanto deformante ogni volta il significato e il significante, impedisce che la comunicazione sia neutra, e portatrice di soli contenuti 'oggettivi'. La comunicazione che riguarda le basi di decisione sull'ambiente e il territorio, in particolare, risente molto pesantemente di questa peculiarità. Indubbiamente, questa prima obiezione al paradigma dell'agire comunicativo è forte: occorre che il pianificatore "comunicativo" sia dotato di consapevolezza critica del potere deformante, nei confronti del messaggio che egli esprime, da parte del contesto in cui lo stesso viene recepito, o della sua significazione. La mancanza di questa consapevolezza mina alla radice l'atteggiamento comunicativo e la sua natura metaermenutica.

Al modello dell'agire comunicativo si può anche obiettare l'influenza delle tecnologie dell'informazione sui contenuti e sul loro utilizzo sociale; la compagine degli attori della comunicazione che si configura attraverso la rete informatica mostra notevoli difficoltà nel rappresentare le effettive istanze della società, rischiando di vincolarsi al rispetto di ruoli fittizi, alla maniera dei *roleplaying games* (Maldonado, 1997). Se Barthes mette in guardia nei confronti della deformazione indotta dal fatto stesso di comunicare in un contesto, Maldonado descrive la deformazione supplementare, o la specificità della deformazione dei messaggi, quale si verifica in una società che comunica attraverso le tecnologie informatiche. Per questo Autore, l'esistenza di un *medium* come Internet, che consente di dialogare senza esplicitare l'identità degli interlocutori, porta alla riduzione di ogni messaggio a *chiacchiera*.

"Nel gergo informatico, il rapporto colloquiale reso possibile da un canale Internet Relay Chat è soprannominato chiacchiera. Nel linguaggio comune, la chiacchiera è considerata come un modo futile, superficiale e inconcludente[...] di dialogare tra le persone. Questo senso, e non a caso, è presente nella chiacchiera informatica. Si può legittimamente supporre che i suoi effetti, in particolare quando le questioni che si discutono sono politiche, possano essere devastanti. Infatti, la chiacchiera può rivelarsi [...] una fonte di fastidio e addirittura di disamoramento dei cittadini nei confronti della politica"(*ibid.*).

La *chiacchiera* è una comunicazione sviluppata senza impegno, che non associa all'esito di un confronto una scelta di interesse collettivo. Nella *chiacchiera*, gli interlocutori non rappresentano i propri ruoli *reali*, ma esprimono identità fittizie. Nel proporre un paradigma di agire comunicativo, non si possono ignorare le difficoltà di una comunicazione oggi non più –almeno in certo senso- *convalidabile*. La partecipazione del pubblico alle decisioni che passa interamente per i mezzi informatici non è affidabile in quanto non consente di mettere in luce le reali esigenze ed i reali interessi della società.

Un altro tipo di difficoltà del paradigma dell'azione comunicativa deriva dal fatto che la società, costituita in realtà da più sistemi sociali distinti non mutuamente fungibili, non è necessariamente in possesso dei requisiti che consentano di affrontare razionalmente temi come la difesa dell'ambiente (Luhmann, 1983). La minaccia ambientale –ma questo vale in fondo per ogni questione di pianificazione territoriale- viene infatti recepita come uno stimolo diverso da ciascuno dei sistemi (economico, scientifico, religioso...) che compongono la società. A seconda della eccessiva o scarsa risonanza che riceve questo tema, le risposte sono estremamente diversificate e non sempre assicurano una comunicazione fra i sistemi. La comunicazione deve essere intesa come un processo fondante la società:

“La comunicazione è un’operazione esclusivamente sociale. Al livello di questo tipo specificatamente sociale di comunicazione non c’è né input, né output. L’ambiente si può rendere percettibile solo attraverso l’irritazione o il disturbo della comunicazione, e questa deve quindi reagire a se stessa. [...] Possiamo di conseguenza formulare più rigorosamente la questione del condizionamento ecologico e delle minacce ecologiche della vita sociale, ponendoci il problema delle condizioni alle quali fatti e cambiamenti dell’ambiente sociale trovano risonanza nella società”(Luhmann, cit., tr.it. F.Angeli).

In generale, si pone il problema di come la società possa essere effettivamente in grado di produrre una partecipazione del pubblico alle scelte sull'utilizzo del territorio e delle georisorse: come deve

l'azione comunicativa del pianificatore rapportarsi alle diverse espressioni dei sistemi sociali interagenti?

“Resta degna di attenzione l’indicazione di Habermas che una società acentrica non possa assicurarsi una razionalità propria, bensì debba consegnarsi alla razionalità dei sottosistemi del suo sistema funzionale. [...]Naturalmente, la razionalità sociale non può consistere né nella proiezione della razionalità dei singoli sistemi funzionali (ad es. della scienza), né nel suo totale rifiuto come irrazionale. Essa deve essere pensata in qualche modo libera da posizioni.”(ibid.)

Fino ad ora la razionalità scientifica ed economica è stato l’unico tipo di guida ai processi di piano. In un nuovo paradigma della pianificazione territoriale, occorre esplicitare la razionalità adottata rispetto alle altre, espresse in varie forme dagli attori sociali coinvolti.

Infine, prima di lasciare queste riflessioni ancora così poco risolutive, mette conto ricordare la raccomandazione di Ortega y Gasset circa il fatto che la massa è sostanzialmente incapace di prendere decisioni, e si rende comunque necessario un ruolo di guida che governi i processi di *compromise building*:

“In un buon ordinamento delle cose pubbliche, la massa è quella che non può agire da se stessa. Questa è la sua missione: essa è venuta al mondo per essere diretta, influenzata, rappresentata, organizzata, fino a cessare di essere massa, o per lo meno ad averne l’aspirazione” (Ortega y Gasset, 1930, tr. It. Il Mulino).

Nel contesto di un allargamento delle occasioni di decisione e di una crescente attenzione ai “saperi” non formali, è essenziale la consapevolezza del carattere di guida e *problem solver*, per nulla facilitato dalla partecipazione del pubblico alle scelte (e anzi appesantito di una valenza educativa essenzialmente politica), che il ruolo del *planner* riveste.

5- Conclusioni provvisorie

Una fondazione etica ed epistemologica della pianificazione territoriale dovrebbe fornire le indicazioni per l'azione del *planner* in modo critico e aperto: è impensabile una teoria chiusa che dia già soluzioni circa i valori da perseguire e i metodi per concretizzarli nel progetto. Mentre in passato l'istanza ('tecnocratica') della risoluzione di problemi contingenti per conto di una volontà decisionale pressoché unica consentiva al pianificatore di limitarsi in un ruolo ingegneristico, ora è sempre più stringente la domanda di piani che conducano a un *ranking* delle priorità da soddisfare, e quindi di un pianificatore che si ponga il problema di guidare gli attori sociali coinvolti nel piano ad un compromesso che non può essere predefinito ma deve scaturire dall'agire comunicativo. Il moderno, stando alle osservazioni di Heidegger (op.cit.), si presenta come *l'epoca dell'immagine del mondo*, in cui ad ogni raffigurazione si associa una effettiva realtà, e non solo una ipotesi di realtà. Questo spunto aiuta il pianificatore a mettersi in guardia dalle difficoltà della rappresentazione del territorio nei suoi vari aspetti¹⁶, e tuttavia a utilizzare la rappresentazione, la cartografia, i sistemi di supporto alle decisioni, analisi e interpretazione dei dati come strumenti di creazione del consenso e di costruzione del compromesso, previa la delimitazione del punto di vista e l'esplicitazione di un 'intervallo di confidenza' delle assunzioni fatte, non solo statistico ma anche metodologico. Fermo restando che il dominio dei valori della pianificazione è solo quello di ambito pubblico, e che essa prescinde da ogni assunzione circa il wittgensteiniano *enigma* dell'individuo, una possibile verifica della validità degli assunti del piano è prodotta applicando il concetto kantiano del *regno dei fini*: le soluzioni progettate devono garantire che ogni individuo, pur potendo essere giunto a soluzioni diverse se fosse stato al posto del decisore, possa giustificarle in base al proprio sistema personale di valori. La cosa dovrebbe essere estesa, in senso regolativo, anche allo sguardo che le generazioni future potrebbero avere sulle decisioni prese oggi (Rawls,1971).

¹⁶ Si veda a questo proposito Farinelli, F., cit. alla nota 1.

Quanto fin qui osservato non conduce –ahimè- ad alcuna conclusione, e anche le conclusioni provvisorie che si è tentato di delineare denunciano come ogni teoria, al modo della teoria scientifica di cui parlava Neurath, sia *‘una nave che non si può tirare in secco, ma che occorre riparare durante la navigazione, in mare’*. La tentazione delle discipline quantitative e progettuali, che devono trovare soluzioni pratiche, è sempre di cercare metodi semplificati per ottenerle. Una *reflective practice* ci mette innanzitutto in guardia da questa tentazione nel campo della pianificazione territoriale.

Capitolo 2 - Pianificazione e conoscenza

1- Premesse

Da più parti ci si interroga sull'effetto che dovranno e potranno avere le mutazioni di punto di vista di questi anni sullo stile e sugli esiti del prendere decisioni. Ci sembra che sia da segnalare qualche importante elemento di novità almeno nei contesti seguenti:

- l'emergere dell'istanza ambientale in termini pervasivi, e al contempo la consapevolezza che lo sviluppo sostenibile non è conseguenza "normale" dei percorsi di *decision making*, ma richiede sforzi consapevoli e specificamente orientati per perseguirlo, forzandovi le tecnologie e i mercati, anche considerando che la scelta del *planner* verso l'ambiente non è data in modo univoco e necessario come priorità, ma deve essere temperata in un *planner's triangle* ai cui vertici stanno le istanze ecologiche, di equità sociale e di crescita economica (Campbell, 1996)
- il riconoscimento che la pianificazione non possa essere unitaria, se non forzando le proprie letture del reale ad un'arbitraria riduzione di complessità (Dematteis, 1995), ma richieda di essere articolata su più livelli mutuamente sussidiari, tenendo distinti i vincoli di sostenibilità delle scelte dalle valutazioni strategiche e dalle decisioni di valore socioeconomico
- il (conseguente, ci pare) riconoscimento della necessità di un livello autonomo di pianificazione che "dia le regole" entro le quali deve potersi muovere la pianificazione tradizionale
- la crisi delle concezioni razional-comprehensive della pianificazione, sostituite semmai, negli slanci più ottimistici, da visioni di pianificazione comprensiva basata sulla costruzione del consenso (Innes, 1996), che richiede un modello di pianificazione discorsiva anche per la necessità di ridurre al minimo il fraintendimento dell'interesse dei gruppi sociali (Taylor, 1998b).

Un altro aspetto rilevante, inoltre, che emerge negli ultimi tempi, è la necessità di rifondare la pianificazione nel suo ruolo di "dire la verità al potere" (Friedmann, 1987). Alla condizione

postmoderna corrisponde infatti, come ormai ampiamente riconosciuto, l'esigenza di legittimare le scelte caso per caso, in relazione alla specificità del contesto e senza poter fare appello a sistemi valoriali di carattere generale ed astratto (Lyotard, 1978). La condizione postmoderna in politica è essenzialmente una condizione di ricerca discorsiva della legittimazione (*ibid.*). La possibilità che la legittimazione sia di tipo machiavellico richiede la messa a punto di criteri generali per la valutazione della qualità dei piani (Baer, 1997).

La logica razional-comprensiva (quale è caratterizzata ad es. in Mazza, 1987), che integra *physical* e *social planning* in una visione lineare e in diagrammi di flusso deterministicamente deduttivi, è sottoposta già da tempo a critiche radicali legate prima di tutto alla difficoltà di definire il bene comune in cui i conflitti socio economici devono, di principio, essere riassorbiti e ricomposti.

La legislazione italiana, dagli anni '80 alla fine degli anni '90, ha recepito il corpo delle direttive CEE riguardo alla tutela ambientale: l'obiettivo di elevati standard di protezione degli ecosistemi e della salute umana non ammette deroghe. Si tratta di un vincolo che ogni azione di piano deve rispettare: un vincolo pervasivo e strutturante i processi decisionali. Tutto ciò ha evidenti riflessi sulla pianificazione: *“L'ambiente, e cioè il contesto in cui si pongono, vanno affrontati e risolti i problemi di organizzazione dello spazio, è già una presenza nella prassi pianificatoria, [...] con una progressiva maggiore attenzione ai risvolti ambientali della pianificazione territoriale. Non a caso la prima manifestazione esplicita di questa relazione è l'espansione di basi descrittive accurate delle caratteristiche delle forme del territorio e della loro “idoneità insediativa” e “capacità insediativa” in relazione ai problemi di tutela e valorizzazione dell'ambiente”* (Secondini, 1998).

Quasi tutti gli atti di pianificazione del territorio spostano radicalmente il fuoco (almeno in linea di principio) verso la gestione delle risorse naturali e delle esternalità delle scelte politiche, che avviene con l'uso di metodologie e standard pian piano integrati nel processo decisionale¹⁷. Si tratta

¹⁷ Si considerino al proposito la Valutazione di Impatto Ambientale, gli Ecobilanci e l'Audit Ambientale, le procedure di Industrial Pollution Prevention and Control (IPPC) e l'adozione delle Best Available Techniques (BAT), i programmi di Agenda 21 locale, come testimoniato anche, p.es., dalla L.5/1995 della Regione Toscana o dalla L.20/2000 della Regione Emilia Romagna riguardo alla pianificazione e tutela del territorio.

di una prospettiva di ampiezza limitata, e pienamente contestualizzata nel carattere del postmoderno, rispetto alle aspirazioni della pianificazione al disegno di una società migliore, come ancora si pensava nei decenni precedenti a dispetto delle numerose e radicali revisioni critiche di questo punto di vista (p.es. Altshuler, 1965). Oggi il piano è sempre più legato al contingente. L'oggetto di piano deve sottostare a definizioni chiare e distinte, rifuggendo la tentazione di ricondurre i vari passi operativi ad una visione di sistema complessivo "chiuso". E' un problema, ed un problema che deve essere compiutamente formulato per poter accedere alla legittimazione attraverso la discussione politica.

E tuttavia, nel momento in cui le istanze di corretta gestione e di tutela delle risorse naturali entrano nell'orizzonte di attesa della pianificazione territoriale a tutti i livelli, esse forniscono materia sostantiva per la produzione di scenari utopistici (nel senso di predizioni sul futuro frutto di immaginazione sociale: cfr. Baczkó, 1978) i cui contenuti politici ed etici trascendono il campo, ampio ma delimitato, dei rapporti fra uomo ed ambiente per estendersi in una visione complessiva della società. Ne sono esempi il pensiero ecologista (p.es. Commoner, 1972) e la sua "fusione" con le antecedenti utopie organiche della città (Geddes, 1911; Mumford, 1968), lo sviluppo della economia dell'ambiente, la ricerca della sostenibilità dello sviluppo, legata alle iniziative di Agenda 21. Già attorno alla metà del XX secolo, tuttavia, è evidente una tendenza, pur se con toni ed obiettivi completamente diversi, a trarre indicazioni di carattere antropologico e politico da considerazioni sui sistemi fisici e biologici (p.es. Monod, 1942; Theilard de Chardin, 1955).

Le questioni su dove vada la pianificazione convergono oggi con quelle su quali rappresentazioni della realtà, quali modelli debbano essere usati per giustificare le decisioni. I modelli della ricerca sono tipicamente orientati alla cattura delle essenze dei fenomeni fisici, mentre i modelli della pianificazione devono effettuare previsioni utili a discernere gli effetti delle scelte sugli equilibri del territorio.

La crisi delle valutazioni ingegneristiche (costi-benefici) e la difficoltà dell'analisi multicriterio, soprattutto quando essa viene letta come tecnica formale di *problem solving*, mettono in luce

l'esigenza di un passaggio concettuale essenziale: dalla oggettività scientifica, alla razionalità (di cui è rilevante soprattutto l'aspetto comunicativo: Habermas, 1981; Innes, 1996) della valutazione e del piano.

I modelli servono se ed in quanto aiutano a porre la razionalità delle decisioni: a produrre della realtà un giudizio razionale, pur riconoscendovi un carattere irriducibilmente soggettivo.

Il piano è la linea guida per la soluzione di un problema che deve essere ben formulato per poter essere affrontato con tecnologie appropriate: in tal senso, si può parlare di una rilevanza assoluta del *physical planning*.

Dematteis (1995) illustra il ruolo della "immaginazione geografica" come modellistica della realtà basata essenzialmente sulla inferenza analogica: "[...]la metafora funziona come modello di inferenza analogica capace di trasferire ad A idee ed implicazioni normalmente associate a B (e viceversa), a partire da un rapporto di analogia fra A e B la cui estensione è originariamente solo intuita, ma non prevedibile né descrivibile con esattezza. La difficoltà di definire rigorosamente gli oggetti di studio della geografia può, almeno in parte, essere messa in relazione con la sua natura essenzialmente metaforica. In questi casi l'imprecisione che viene sovente rimproverata ai concetti generali in uso nella geografia può rivelarsi scientificamente utile, in quanto consente l'accesso a problematiche che sfuggono a enunciati più definitivi" (ibid.).

McHarg (1969) ha mostrato come la "lettura" del territorio, delle sue forme e dei suoi processi sia base fondamentale per la progettazione ambientale. In un contesto di dissoluzione delle arti, in cui la ridondanza di possibilità creative, in assenza di "poetiche" e "correnti" nel classico significato, genera un arbitrio pressoché assoluto, la scienza conserva il ruolo di una possibile *weltanschauung* progettuale.

Lober (1995) richiama l'attenzione sul fatto che distinguere i fenomeni naturali e trarne le conclusioni corrette per la pianificazione spesso origina una nuova tecnocrazia che disegna dall'alto piani poi poco praticabili, a causa di fattori socioeconomici (qual è l'opposizione sociale all'attuazione di determinati progetti) che non sono stati adeguatamente compresi e modellizzati.

L'autore sottolinea invece l'importanza di accoppiare le analisi di tipo socioeconomico a quelle di carattere tecnico-ambientale, proprie delle scienze naturali, preliminarmente alla presa delle decisioni. L'esigenza di una integrazione stretta fra modelli delle scienze naturali e modelli del comportamento umano è comunque pervasiva, e rappresenta la frontiera della modellistica ambientale (Couclelis, 2000). Oggi non ha rilevanza una modellistica che non sia suscettibile di uso nella pratica, considerando non solo le variabili di uno spazio fisico "sperimentale", ma anche le variabili sociali e comportamentali che interagiscono con esse.

Nel seguito si afferma la tesi che *la classificazione del territorio sia l'unica forma di analisi che realmente produca un significato per la pianificazione*. Si afferma anche che la classificazione possa e debba essere fatta con una consapevolezza critica, la cui assenza impediva finora una utilizzazione in profondità degli strumenti modellistici: la classificazione del territorio è anzi la forma che il modello previsionale prende per essere utilizzato nella pianificazione, divenendo lo strumento con il quale si concretizza, sul tavolo della discussione, la conoscenza delle risorse naturali ai fini delle scelte di piano.

Secondo Kay (2000) la complessità dei sistemi ambientali - che manifestano comportamenti auto-organizzativi - non sempre può essere affrontata in termini di modellazione/previsione secondo la scienza tradizionale: piuttosto, spesso si richiede che gli scienziati assumano il ruolo di narratori che descrivono l'insieme delle possibili evoluzioni del sistema, in una *narrative* di futuri realizzabili. Questo viene fatto allo scopo di informare i decisori circa le possibili opzioni ecologiche, i vantaggi e le incertezze, e le possibilità tecniche di influenzare ciò che accade nel paesaggio. L'Autore riporta alcuni esempi, presi dall'ecologia e dall'ecologia del paesaggio, di *narratives* rilevanti per la pianificazione.

La classificazione del territorio, attività principale cui è finalizzata la modellistica per la pianificazione, è operazione narrativa: uno schema di classificazione deve essere sufficientemente ampio e flessibile da consentire un discorso sui possibili, e non un solo scenario di comportamento. Non inutilmente, quindi, ci si rivolge sempre di più a tecniche che consentono di mappare

“propensione”, “predisposizione” e possibilità, più che proprietà di tipo univoco, ed a logiche di tipo *fuzzy* più che di tipo booleano (presente/assente).

Riflettendo sulle modalità con cui possono essere prodotte classificazioni, si risale ai criteri con cui la conoscenza “scientifica” delle risorse naturali può essere effettivamente utile ed utilizzabile per rendere le decisioni “razionali” basandole su una più ampia condivisione. Nell’esprimere i nostri argomenti, si è partiti dall’analisi di come oggi si stiano separando i livelli tradizionali della pianificazione (la “pianificazione strategica”) da nuovi e specifici livelli di tutela delle risorse naturali e dei loro equilibri (la “pianificazione fisica”).

I due livelli denunciano due anime del *planning*, fra loro complementari, che usano ragionamenti diversi e fanno riferimento a due diverse culture della conoscenza.

La nuova pianificazione ha l’opportunità di fondere, contaminare variamente queste razionalità, allo scopo di pervenire ad una sintesi, contestualizzata a seconda degli obiettivi specifici, ma che consenta di mantenere una capacità di comprensione delle risorse naturali, delle loro forme e dei loro processi, senza cadere in tecnicismi.

Ci sembra che sia giunto il momento di aprire una discussione seria circa l’interdisciplinarietà. Oggi non si può ignorare che sono disponibili molti strumenti di valutazione quantitativa nella pianificazione delle risorse naturali. Mentre finora il *planner* ha “fatto fare” analisi, eventualmente per prescindere, ma comunque per validare *ex post* o, nei migliori dei casi, rettificare alcuni scenari di piano (Mazza, 1987), ci sembra ora necessario che la pianificazione entri nel dettaglio di come la modellistica previsionale e lo studio quantitativo delle risorse naturali possano integrare la prassi progettuale, accompagnando la pianificazione ai livelli opportuni.

Con Mazza (*ibid.*), riconosciamo che solo la conoscenza che è stata assimilata, che è entrata nel patrimonio culturale della comunità, può essere usata per costruire il piano, mentre ciò che vi si aggiunge come analisi *ad hoc* ne è semmai la giustificazione *a posteriori*.

Si può oggi affermare che le procedure di ricerca delle scienze ambientali (e segnatamente la modellistica previsionale) sono in larga misura entrate a far parte della “cassetta degli attrezzi” non

solo del pianificatore, ma anche di diversi gruppi di attori sociali coinvolti dalle scelte di piano (si pensi a come molti gruppi ambientalisti oggi siano in grado di produrre documentazioni con vero e proprio *status* scientifico; si veda in proposito anche Feyerabend, 1996), e che quindi possono essere concepite, e praticate, attività di pianificazione in cui si usa la conoscenza delle risorse naturali come euristica per il progetto. Una implementazione di tal genere richiede, comunque, una costruzione sociale complessa e laboriosa (King e Kraemer, 1993), e la soluzione di problemi nelle tre culture del pubblico, dei decisori e degli scienziati, con il conseguente bisogno di rendere condivisi la credibilità, la capacità di considerare l'incertezza, l'utilità ai fini della decisione e la chiarezza dei modelli e delle tecniche di analisi adottate da ciascuno (Rejeski, 1993).

Finora in Italia la modellistica previsionale, come forma di espressione della conoscenza scientifica delle risorse naturali, ha compiuto enormi progressi in termini di capacità strumentali, mentre ancora siamo di fronte a ritardi addirittura gravi (se letti in termini di perdita di opportunità e di danni/impatti ambientali evitabili) per quel che riguarda la diffusione nella pratica della pianificazione degli opportuni sistemi di supporto alle decisioni. Questi ritardi sono ascrivibili essenzialmente:

- all'incapacità della modellistica ambientale di uscire dal ristretto cerchio delle attività speculative, per mettersi decisamente ed apertamente al servizio del *problem solving* nel mondo reale
- alla scarsa sensibilità culturale della pianificazione per gli strumenti di analisi quantitativa delle risorse naturali, se non in ristretti ambiti sperimentali o con esiti più estetizzanti che operativi
- alla scarsa attenzione per l'individuazione delle *forme appropriate* che la modellistica deve assumere per essere utile e spendibile nella pianificazione, conseguente alle difficoltà di dialogo fra il livello della ricerca scientifica e quello della prassi progettuale.

Oggi la conoscenza è quasi sempre sintetizzabile in termini modellistici, e di conseguenza occorre studiare le modalità in cui i modelli matematici, e in generale i ragionamenti formalizzati sulle risorse naturali, possono essere correlati alla razionalità del piano

Ai fini del discorso in oggetto, è essenziale però che venga ripensato, anche sulla scorta delle innovazioni istituzionali recenti, il rapporto fra la pianificazione creativa e la pianificazione normativa/di vincolo.

Attraverso la disamina delle caratteristiche oggi assunte, o assumibili, dai due livelli di pianificazione, si discutono i passaggi concettuali fondamentali che prefigurano un uso generalizzato della previsione sul comportamento dei sistemi ambientali come base di discussione democratica delle scelte.

2- Piani “fisici” e “strategici” nella crisi dell’urbanistica

Nuovi scenari istituzionali

Nei decenni passati, si è verificato uno spostamento del fuoco della pianificazione: dalla città (con esigenze socioeconomiche e insediative: standard, infrastrutture e servizi materiali, *decoro*), al territorio e all’ecosistema antropizzato (esigenze di sostenibilità; *landscape* in senso olistico: Odum, 1982; Naveh, 1982).

E’ innegabile che la pianificazione territoriale e i suoi strumenti tendano a un assetto irriducibile alle categorie tradizionali: il nuovo quadro della pianificazione in Italia ha alla sua base entità affatto nuove rispetto al precedente (quello disegnato dalla Legge Urbanistica del 1942)¹⁸.

L’istituzione delle Autorità di bacino (L.183/89) e delle Autorità di ambito ottimale (L. 36/1994 e D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22), con il compito di occuparsi delle scelte di gestione del territorio sulla base di vincoli ambientali, richiede nuovi strumenti di piano che partano direttamente dalla conoscenza dei sistemi fisici e del loro funzionamento.

Si configura un livello di pianificazione definito, ineditamente, “*conoscitivo, normativo e tecnico-operativo*” (L.183/1989).

¹⁸ Il contesto istituzionale è ancora piuttosto dinamico e incompleto: l’analisi che segue riguarda forse più un dover essere che uno stato di fatto. Molte delle proprietà generali sotto descritte potranno trovare smentite e controesempi nella prassi corrente.

Si può parlare, a partire da questa innovazione, di una pianificazione relativa essenzialmente al sistema ambientale, che si svolge al livello di unità territoriali funzionali, accanto all'altra che, pur richiedendo aggiornamenti e innovazioni in risposta ai molti cambiamenti degli ultimi anni (tanto sul piano metodologico quanto su quello dei contenuti), mantiene il carattere dell'urbanistica tradizionale, ed affronta problematiche quali le strategie di sviluppo economico, i trasporti, l'istruzione, i servizi sociali ecc.

La pianificazione può separare nettamente i vincoli fisici sovraordinati (sull'uso delle risorse e l'allestimento di servizi ambientali) da scelte strategiche, irriducibilmente contingenti e "soggettive", come quelle politiche, economiche e culturali: le Autorità hanno il compito istituzionale di garantire elevati standard di protezione degli ecosistemi e della salute umana, che prefigurano un vincolo pervasivo, strutturante i modi di assumere decisioni a tutti gli altri livelli di pianificazione. Esse governano un contesto autonomo per la pianificazione e gestione delle risorse naturali. Si presentano quindi come entità *super partes*, concettualmente orientate all'interesse collettivo anziché alla regolazione dei rapporti di forza nel sistema politico locale. Il livello geografico a cui operano è tale da consentire la gestione dei problemi che trascendono i confini strettamente amministrativi.

La L.142 del 1990 sull'ordinamento delle autonomie locali, d'altra parte, attribuisce ai Comuni e alle Province il compito di curare gli interessi del proprio territorio e della comunità, prefigurando un assetto in cui le città competono fra loro per acquisire determinati ruoli socio-economici e i benefici ad essi associati¹⁹. Gli enti locali hanno il compito di costruire l'attrattività, in certo modo, *commerciale* del luogo (il *marketing* urbano e territoriale: cfr. ad es. Ave, 1995): l'indirizzo sul territorio che questi Enti esercitano deve guardare ad un obiettivo di qualità della vita, *sensu lato*, più che di salvaguardia dell'ambiente.

Agli enti locali è richiesta una notevole capacità creativa, che si concretizza nel definire *utopie*, visioni di sviluppo futuro del territorio. Le condizioni di sostenibilità di questo sviluppo dovrebbero

¹⁹ Per una discussione circa il carattere di questa pianificazione, si veda ad es. Crocioni, 1999.

essere fissate dalle Autorità, che devono, per così dire, approvare le utopie degli enti locali, contemperandole al livello, di scala più vasta, della tutela e gestione dell'ambiente.

“Le utopie sono uno dei luoghi, talvolta il luogo privilegiato in cui si esercita l’immaginazione sociale, ove vengono accolti, elaborati e prodotti i sogni sociali individuali e collettivi.”(Baczko, 1978). L’utopia, come forma narrativa propria dell’occidente a partire, in particolare, dall’Illuminismo, *“si impone come un modo di parlare dell’avvenire e di visualizzarlo, sostituendosi a modalità antiche di una tradizione secolare, quale la profezia o l’astrologia”* (Découflé, 1975; cit. in Baczko, *id.*). La pianificazione procede necessariamente per utopie: le sue proiezioni, per quanto tecniche, condividono il carattere delle utopie di alimentare *“modelli di società ideali che si impongono come immagini-guida di un’azione collettiva”* (*ibid.*). In particolare, il discorso della pianificazione si colloca a quel confine fra utopia e scienza che per Baczko è definito in termini di continuità, ma al contempo di rottura.

Un aspetto precipuo delle utopie degli enti locali è che esse mirano a definire uno scenario il cui criterio di miglioramento della realtà attuale è ancorato a considerazioni sui valori.

La pianificazione degli enti locali, che affronta essenzialmente tematiche di tipo socioeconomico, produce un *racconto urbanistico* (come definito da Secchi, 1984) la cui natura è utopistica. Alle modalità di questo racconto corrispondono diversi modi in cui i gruppi sociali pensano al territorio. In tal modo, il racconto esprime in forma ambigua, confondendo le concatenazioni logiche e del desiderio con quelle della realtà, la visione progettuale della trasformazione (*ibid.*).

Alle Autorità non viene richiesta tanto una attitudine creativa - progettuale, quanto una precisa comprensione dei meccanismi di funzionamento dei sistemi naturali e degli effetti delle diverse azioni su di essi. Chiameremo, per chiarire le idee, il primo livello della *“pianificazione fisica”*, e il secondo livello della *“pianificazione strategica”*²⁰.

²⁰ Le definizioni qui usate sono diverse da altre correntemente adottate in altri contesti (p.es. Secondini, 1998; Crocioni, 1999; Geertman, 1999). Occorre del resto farsi carico, anche nel trovar parole, della novità delle prospettive che il mutato quadro istituzionale consente di esplorare.

Pianificazione fisica e pianificazione strategica

La pianificazione fisica definisce non una progettazione innovativa del territorio, ma la cornice entro la quale la pianificazione strategica si sviluppa, senza poter trascendere i vincoli fissati dalla prima sul consumo di risorse naturali²¹.

Al livello della pianificazione fisica si discute e si adotta una definizione operativa dello sviluppo sostenibile, che diviene una griglia per la valutazione delle scelte della pianificazione strategica: ciò che provoca un effetto *non sostenibile* sulle risorse naturali non deve in alcun modo essere previsto al livello dei progetti o piani strategici.

La pianificazione fisica è, in questo senso, *assoluta*, non agendo in una scena di attori socio-economici fra i quali debba essere raggiunto un equilibrio: il piano fisico costituisce la cornice dei vincoli obbligatori per il piano strategico, e i vincoli non sono fissati sulla base di scelte di campo soggettive, ma su uno studio e una comprensione dei fenomeni di stampo scientifico.

E' importante sottolineare che i piani fisici sono caratterizzati dalla notevole rilevanza, ai fini delle scelte e degli indirizzi, della comprensione dei fenomeni e dei processi che interessano le risorse naturali. Questa svolge il duplice ruolo di *definire i vincoli generali*, e di *suggerire scelte e modalità di specifici interventi*. La conoscenza dell'ambiente è in tal senso essenziale per verificare la sostenibilità del piano, secondo un modello operativo in cui si apprende in itinere qual è il tasso di consumo del territorio compatibile con i processi naturali.

I piani fisici e i piani strategici si differenziano sostanzialmente riguardo al ruolo che nei due casi riveste l'analisi. Per seguire la distinzione di Wyatt (1999), se il piano strategico ha una

²¹ Si deve notare che le Regioni, nel quadro ora descritto, si collocano ad un livello intermedio, avendo sia un ruolo di pianificazione fisica, sia uno di pianificazione strategica. Si tratta di un nodo di collegamento, forse necessario, che consente di mediare le istanze, talora conflittuali, degli altri due livelli di piano. Ad esempio, la pianificazione delle attività estrattive, che costituisce un ambito di frontiera fra la pianificazione fisica (in quanto relativa all'uso razionale di risorse ambientali limitate) e la pianificazione strategica (in quanto le attività estrattive sono un'attività industriale importante per lo sviluppo) viene ancora gestita dalle Regioni: le Autorità di bacino possono imporre vincoli, ma non dare indirizzi strategici di sviluppo economico.

connotazione riconducibile alla *tradizione del design* - la progettazione con tutti i suoi aspetti creativi e soggettivi - il piano fisico ha un legame strettissimo con la *tradizione analitica* - lo studio degli oggetti del piano per la “deduzione” delle soluzioni appropriate ai problemi da essi sollevati.

Le scelte dei piani fisici dovrebbero avere *un basso livello di interferenza con gli interessi dei cittadini e con le attività economiche*, essendo scelte di vincolo generale e di indirizzo allo sfruttamento razionale delle risorse naturali, in base a principi largamente condivisibili e a partire dalle previsioni sul comportamento dei sistemi ambientali.

Il piano, pur potendo creare o prefigurare opportunità, non si interessa del controllo del gioco, ma si limita a dargli regole; si risolve in pura gestione razionale delle risorse naturali, ed è basato, con diverse gradazioni di formalizzazione, su procedure di valutazione degli effetti delle scelte dei singoli in termini di compatibilità territoriale: dal prendersi cura degli equilibri ambientali, comprendendo le modalità secondo cui l'azione dell'uomo può apportare disturbi, il piano fisico trae la sua legittimazione e la sua accettabilità/difendibilità politica.

Il ricorso a modelli interpretativi essenzialmente scientifici, che esprimono una conoscenza previsionale assunta a base della razionalità della discussione politica, è preso a garanzia dell'imparzialità socio-economica delle indicazioni del piano fisico.

La pianificazione fisica è diretta alla creazione di assetti d'uso del suolo appropriati, cioè all'individuazione delle localizzazioni ecologicamente ottimali rispetto agli equilibri con i processi naturali (si veda p.es. Cannata, 1986, 1993): essa mira ad un progressivo adattamento di strutture e processi antropici e naturali che coesistono. Questi sono oggi del tutto interconnessi, e l'insieme è *un sistema complesso*. Alla complessità del sistema, intesa come “complessità organizzata”, può essere opposto solo un approccio che si faccia esplicitamente carico degli aspetti sistemici, e ricorra a schemi integrati di modellazione dei processi umani e naturali (Couclelis, 2000), facendone uso per costruire *narratives* del futuro possibile (Kay, cit.).

La complessità del contesto si manifesta nell'atto di prendere decisioni:

- sulla localizzazione di attività – che richiedono una stima del consumo di risorse, compatibilmente con i vincoli, e una valutazione dei costi e dei benefici *sensu lato* (localizzazione ottimale);
- sulle azioni da far seguire ad effetti prevedibili (rischi naturali, rischi industriali, impatti ambientali) da mitigare;
- sulla gestione delle esternalità conseguenti a date azioni dell'uomo;
- sullo sfruttamento (o la tutela), e sulle modalità di gestione delle risorse naturali dopo averle valutate (in termini di forma, qualità, quantità, disponibilità, capacità di carico degli ecosistemi e delle risorse...).

In questi casi, la pianificazione fisica ha il mandato di promuovere o attivare l'adattamento e l'integrazione di processi della società umana con processi naturali.

Accettato il ruolo del pianificatore come "regolatore" in un sistema complesso (Couclelis, 1984; Couclelis e Liu, 2000), si richiede un sistema di controllo adeguato (monitoraggi e modellistica previsionale, *sensu lato*): la pianificazione fisica *parte dall'analisi* come unica condizione della sua razionalità; l'analisi necessariamente si colloca a monte delle scelte, condizionandole in una maniera non trascurabile.

I piani strategici possono invece agire sugli assetti socio-economici esistenti, e tentare di modificarli in nome di obiettivi di vario genere (Mazza, 1987), come la competitività insediativa, l'equità, la qualità della vita urbana. Le loro sono essenzialmente scelte politiche. Mazza (*ibid.*) argomenta che in questa pianificazione l'analisi non può essere *alla base* del piano, ma necessariamente segue (corrobora) determinate ipotesi di scenario. Secondo l'Autore, un processo di piano è descrivibile in termini degli elementi di analisi (inventari o resoconti), diagnosi (definizioni o riconoscimenti), prognosi (politiche formali) e del programma di intervento (politiche reali): e "*nella pratica dei piani gli elementi realistici che li compongono, quando sono presenti e riconoscibili, si connotano, di massima, indipendentemente gli uni dagli altri. In altre parole, la loro identità, se è data, non è definita in quanto anello della concatenazione formulata dal paradigma storico. [...Essi] sono*

innanzitutto elementi autonomi, la cui concatenazione in un modello del tipo razional-comprendivo è possibile, ma non necessaria per dare loro identità” (ibid.).

Da questa interpretazione deriva l'indipendenza della giustificazione di ciascuna parte del piano: l'analisi è giustificata in termini di una sua fondatezza e credibilità scientifica; la diagnosi e la prognosi possono invece essere validate solo in base al giudizio che se ne può dare *“in termini di significatività politica e di realtà e credibilità tecnica” (ibid.).*

Anche in termini logici e temporali, la diagnosi non *produce* una politica formale, ma piuttosto trae giustificazione dalla sua capacità di diventare un *“programma politico di governo” (ibid.).*

In definitiva, il legame fra l'analisi e il piano è genericamente negato, salvo ripresentarsi in termini invertiti per cui il piano, sotto certe circostanze, richiede una sua giustificazione *a posteriori*, per il fatto di avere scelto, fra i tanti problemi che la realtà – interrogata- può esibire, quelli particolari che assumono in un contesto rilevanza politica. In tal caso, la giustificazione viene ricercata nelle analisi, il che nega radicalmente un processo di *inferenza* delle politiche dall'analisi.

La pianificazione strategica, anzi, spesso ha mostrato di essere pesantemente penalizzata, nel produrre innovazioni, ogni volta che si è cercato di dare vincoli “scientifici” all'analisi, come denunciato da alcuni autori (p.es. Mintzberg, 1994; trad. it. nostra: *“poiché analisi non è sintesi, la pianificazione strategica non è la formazione delle strategie[...] non c'è livello di elaborazione in grado di rendere le procedure formali capaci di creare strategie innovative. In definitiva, il termine pianificazione strategica ha dimostrato di essere un ossimoro”*).

Il nuovo quadro istituzionale deve soddisfare l'urgenza di un contesto autonomo di riconoscimento dei vincoli ambientali, da individuare su base analitica di tipo scientifico, e quindi con il contributo essenziale di *expertise* specialistica, e non con decisioni e scelte di campo *a priori* del *planner*. Nemmeno nel caso della pianificazione fisica, tuttavia, l'analisi configura una procedura di *decision making* automatica: l'osservazione del territorio è – in quanto osservazione scientifica -

carica di teoria (Duhem, 1906), e dunque il progetto non può mai essere neutrale rispetto alla personale lettura compiuta dall'analista.

Non si può pensare perciò di utilizzare il contesto della pianificazione fisica per la produzione di soluzioni tecnocratiche (“dall’alto”): in esso, piuttosto, le valutazioni scientifiche servono a ricondurre ad una razionalità comunicativa la discussione pubblica sui problemi individuati e la ricerca, all’altro livello di pianificazione, di strategie che li contemperino con le istanze di sviluppo socioeconomico della comunità. La conoscenza delle risorse naturali e dell’ambiente produce un quadro di riferimento entro cui costruire prospettive strategiche, a partire dall’accettazione di vincoli sovraordinati sull’uso delle risorse.

Che il modello della pianificazione ai due livelli – fisico e strategico- porti fino in fondo questa corrispondenza fra conoscenza razionale del territorio e formazione comunicativa (“partecipativa”) delle decisioni, è ancora da verificare (si vedano al proposito King e Kraemer, 1993). Ci sembra tuttavia che esso rappresenti una buona ipotesi di lavoro per una ricerca delle modalità con le quali la conoscenza scientifica e la previsione del comportamento dei sistemi ambientali possano e debbano essere importate nel processo decisionale.

Progettualità baconiana e pervasività della domanda di conoscenza dell’ambiente

Dematteis (1995) pone il problema se esista una progettualità geografica, ovvero se sia possibile tradurre le conoscenze scientifiche direttamente in tecniche di progettazione territoriale. A tal fine, l’Autore distingue fra una “*geografia “normale”, che si limita a registrare lo stato delle cose e le conseguenze di decisioni già prese*”, e lo sguardo intrinsecamente progettuale della geografia che rappresenta “*ciò che di nuovo sta emergendo dal territorio e su cui si può realisticamente intervenire in date circostanze per imprimere eventualmente ai processi in atto una direzione piuttosto che un’altra.*”(ibid.)

Per agire come corretta base di discussione delle scelte, il piano fisico deve produrre una classificazione, concretizzata in una mappa, delle limitazioni, e per converso delle “possibilità” e “opportunità”, di uso del territorio. La produzione di una mappa dovrebbe informarsi ad una geografia progettuale come detto. Individuare zone a differenti proprietà, caratterizzando le strutture e i processi del *paesaggio*²², possiede però già un germe di *progettualità baconiana*, che fonda sulla comprensione della natura la capacità dell’uomo di valorizzarla in termini appropriati; e proietta dall’ambito strettamente fisico verso la pianificazione strategica, cui importa la costruzione di una immagine possibile del territorio, cogliendo le opportunità da esso offerte.

In tal senso – e solo in tal senso- si può dire che la pianificazione strategica trae spunto dall’analisi, in un processo di induzione delle soluzioni progettuali.

Le forme del territorio, in questo caso, non sono più solo oggetto di studio scientifico, ma diventano condensatrici di attenzione, creatrici di materiale simbolico con cui esprimere i vari obiettivi della società.

La pianificazione strategica ha la possibilità di recepire i vincoli dati dalla pianificazione fisica non come semplici limitazioni ad istanze di per sé antagoniste ai processi tutelati da questi vincoli, ma come suggerimenti di nuovi *spatial concepts* (Zonneveld, 1991) che aiutano a pervenire ad una progettazione di strutture del territorio efficaci ed efficienti nell’uso delle risorse naturali.

La lezione di McHarg, circa il ruolo della scienza e del “metodo ecologico” nel progettare, rimane di incontestabile attualità: l’apprendimento dei meccanismi del sistema ambientale è la chiave di reinterpretazione del territorio. All’idea della città e del territorio sostenibili si associa un paradigma del “progettare con la natura” che, dalle analisi della pianificazione fisica, gradualmente si estende come spunto creativo alla pianificazione strategica (si veda a tal proposito McHarg, 1969).

²² Il paesaggio è divenuto un livello di analisi essenziale nella pianificazione fisica: l’ecologia del paesaggio (Troll, 1939) si occupa degli aspetti di coesistenza e co-organizzazione spaziale dei processi naturali, e può quindi essere identificata con lo studio dei sistemi di ecosistemi (Ingegnoli, 1993). L’argomento, che richiede una disamina più ampia, è qui semplicemente accennato, trascendendo i limiti del discorso in questione. Si rinvia al capitolo 5 per qualche ulteriore spunto al riguardo.

Ai due livelli della pianificazione emerge dunque un rapporto diverso tra analisi e decisione, che rivela aspetti complessi ma che consente una migrazione delle idee: grazie a questa dialettica di analisi e progettazione, fra i due livelli di piano si verifica una *contaminatio* che risulta in una diffusione capillare delle istanze di conoscenza scientifica dell'ambiente per il controllo della sostenibilità delle azioni di piano.

L'uso dell'analisi delle risorse naturali nella pianificazione territoriale ha consentito di creare spazio per nuovi paradigmi di tecnica urbanistica: per esempio, oggi è in crescente sviluppo l'impiego di metodi di ecologia urbana nella redazione dei piani provinciali e comunali, strumenti a vocazione eminentemente strategica (Alberti *et al.*, 1994). La sottoscrizione della Carta di Aalborg (ICLEI, 1994) per l'implementazione delle Agende 21 locali da parte di molte municipalità indica l'importanza attribuita ormai in vari contesti alla comprensione del sistema fisico nel quale si colloca la città, anche per progettare un'utopia strategica innovativa. Il ruolo del piano strategico è ormai anche – *more suo* - conoscitivo.

Considerando i vincoli legati alle risorse naturali, come un dato di progetto, il piano strategico può agire progettualmente, prefigurando nuove centralità legate al soddisfacimento di complessi e diversificati bisogni emergenti (es. usi ricreativi e naturalistici, valori di pura esistenza etc.; si veda p.es. Pearce e Turner, 1989). In tal senso i due livelli della pianificazione sono sussidiari, e– attraverso una comunicazione razionale– gli obiettivi di ciascun livello possono essere temperati in una “carta unica del territorio” che a partire dalla “libertà negativa” dei piani fisici faccia uso della propria “libertà positiva”²³.

²³ La suggestione, tratta da Berlin (*Four Essays on Liberty*: Oxford Univ. Press, 1969), è dovuta a Secondini, 2000.

3- Modalità dell'analisi scientifica e razionalità nella pianificazione ambientale

Il tramonto della fisica matematica

Anche se la pianificazione fisica ha per oggetto un dominio che tipicamente si assegna alla ricerca scientifica, lo sguardo che essa ha sui sistemi studiati non è quello del ricercatore. La pianificazione, in questo simile alla politica (p.es. Feyerabend, 1996), si interessa della definizione di ciò che deve essere, e non di ciò che è. Occorre perciò chiedersi quale tipo di conoscenza dei sistemi fisici si deve perseguire ai fini della pianificazione territoriale. Oggi è crescente la domanda di analisi quantitativa nella gestione delle risorse naturali, nella ideazione e formazione dei piani. Se il piano è la linea guida per la soluzione di un problema, che deve essere ben formulato per poter essere affrontato con tecnologie appropriate, allora i modelli della pianificazione devono assecondare un passaggio concettuale essenziale dalla oggettività scientifica, retaggio della fisica matematica, alla razionalità della valutazione basata su di essi. Emerge, nelle sue molteplici sfumature, l'esigenza di una specifica base di razionalità per la produzione di soluzioni a problemi che non possono essere risolti con logica specialistica. I modelli, e le tecniche che consentono di utilizzare i risultati di questi ultimi in termini formali nel processo di piano, servono se ed in quanto aiutano a porre la razionalità delle decisioni. Questa razionalità richiede di essere comunicativa più che strumentale (Habermas, 1981), contrapponendosi alla logica razional-comprensiva (Mazza, 1987), di tipo *top-down*, che in passato ha suggestionato molta pianificazione (ad es. McLoughlin, 1969; Kent, 1964). Ogni decisione, basandosi su una valutazione delle conseguenze di una scelta, richiede di riferirsi a modelli interpretativi che consentano di collegare cause ed effetti.

Le scienze fisiche, cui si è guardato per molti anni come ad un paradigma unificatore in epistemologia (cfr. ad es. il fiscalismo di Neurath e Carnap; per una discussione in proposito si

rinvia a Gillies, 1993), hanno percorso uno sviluppo per cui sono oggi lontano dal poter esprimere uno sguardo olistico sui sistemi oggetto del piano.

Pare evidente che ben pochi dei fenomeni possano essere rappresentati secondo la fisica matematica, nella quale si inquadrano i modelli previsionali classici delle scienze fisiche. Molti dei fatti geografici che interessano il piano sono troppo complessi per essere descritti gestibilmente mediante equazioni a derivate parziali.

Si può pensare, per esempio, ai processi geologici o biologici, quasi sempre descrivibili tutt'al più in termini statistici; ma in fondo ogni pretesa legge fisica – quando si cala nel dominio delle applicazioni- trova tante smentite nelle osservazioni, da non poter essere considerata neppure una verità pratica.

In effetti, le sole previsioni di supporto alla pianificazione compiute con successo si riferiscono a casi sperimentali, in condizioni controllate.

Il concorso di tutte le altre discipline (e oggi, in particolare, quelle biologiche e le scienze umane) non è una possibile opzione, ma un requisito necessario per conseguire una conoscenza dei fenomeni che sia effettivamente utile per la pianificazione (Coculelis, 2000; Costanza, 2000).

Si pensi ad esempio alla necessità di identificare non solo i vincoli di tipo ambientale, ma anche quelli connessi all'accettabilità sociale delle scelte, ai fini dell'ubicazione dei *locally unaccepted land uses* quali discariche, impianti a rischio industriale etc. (Lober, 1995). Non esistono più punti di vista disciplinari privilegiati, ma ogni fenomeno deve essere caratterizzato in base al metodo che empiricamente fornisce i risultati migliori in termini di previsione.

Non si può nemmeno invocare un principio di autorità, se non per singoli –ed operativamente molto limitati- aspetti settoriali, perché la conoscenza delle risorse naturali viene costruita con il concorso dialogico di tutte le scienze: “*Ogni parte della scienza è periferica, e [...] l'appello alla conoscenza degli esperti non è un argomento valido*” (Feyerabend, 1989).

La pianificazione deve poter fare buone previsioni, disinteressandosi del fatto che i modelli da essa usati siano una buona approssimazione della realtà (Beven, 1996): la conoscenza scientifica è utile

non in quanto riesce a riprodurre fedelmente la struttura fine dei fenomeni, ma in quanto riesce a dare suggerimenti corretti –buone previsioni- al pianificatore.

A proposito dell'uso dei modelli previsionali nei processi di pianificazione, è interessante citare la disputa teorica seguita alla pubblicazione dell'articolo "*Requiem for Large-Scale Models*" di D.B.Lee (1973). In quel lavoro, l'Autore affermava come fosse addirittura controproducente fare ricorso a modelli complessi nel sostenere la pianificazione. L'uso di modelli complessi favoriva la ricerca *sui modelli*, mentre non consentiva affatto una migliore comprensione teorica dei fenomeni territoriali. Fra le varie colpe attribuite ai modelli di grandi dimensioni e di elevata complessità allora in uso, ci sembra particolarmente interessante la questione sollevata circa la loro *trasparenza*.

Alla posizione di Lee si è opposto in particolare B.Harris, in vari contributi nel corso degli anni '70 e '80 nei quali si riproponeva una forte analogia fra la pianificazione e i processi di programmazione matematica e ottimizzazione (Harris, 1978; 1979; 1985). Questo Autore ha sottolineato il ruolo della modellistica nel supportare l'esplorazione teorica dei problemi di pianificazione. Un argomento decisivo di opposizione a Lee è sviluppato sul tema della necessità, negata da quest'ultimo, della *comprehensiveness* della pianificazione. Secondo Harris, la pianificazione *comprehensive*, in cui tutti gli aspetti della complessità del reale sono almeno in linea di principio presi in considerazione, è un'esigenza e può essere soddisfatta solo con il ricorso a modelli complessi e di grandi dimensioni, che del resto oggi possono contare su capacità di calcolo automatico enormemente accresciute sia in termini di velocità operativa, sia in termini di contenuti teorici e capacità previsionale: "*Queste migliorate capacità renderanno i pianificatori capaci di trattare in modo più realistico i problemi sociali e altre più ampie categorie del contesto della pianificazione. [...]Metodi per esplorare soluzioni di piano per problemi difficili scaturiranno dall'uso integrato di algoritmi di ottimizzazione, teoria della pianificazione e metodi di pianificazione per scenari*" (Harris, 1994; tr.it. nostra). Lee stesso, tornando sull'argomento, mostra un atteggiamento più aperto nei confronti dell'utilizzabilità dei modelli, a patto che essi siano visti

come uno strumento di supporto per il ragionamento nella pianificazione, e che siano costruiti in modo trasparente, replicabile e che siano messi a giudizio su base pragmatica (Lee, 1994).

Le scienze dell'ambiente e del territorio, concentrandosi sullo studio sempre più approfondito degli strumenti di analisi per migliorare le capacità di previsione dei fenomeni naturali, hanno prodotto modelli via via più complessi, senza preoccuparsi delle loro effettive possibilità di applicazione.

Anziché promuovere iniziative di affinamento di modelli, già inapplicabili per le eccessive richieste di informazione in ingresso, occorre ora concentrarsi sul problema di come utilizzare i modelli esistenti per sfruttare le conoscenze ordinariamente disponibili a fini di previsione.

Oggi abbiamo già virtualmente tutti gli strumenti di calcolo per il supporto alle decisioni. Il problema è di scegliere lo strumento più adeguato volta per volta, o una sintesi di più strumenti.

Si può parlare a tal proposito di un esaurimento dei problemi classici della ricerca. I nuovi orientamenti²⁴ hanno incominciato a porre al centro della ricerca il *problem solving*: sono da privilegiare progetti che consistano in dimostrazioni dell'applicabilità di metodologie, possibilmente per la soluzione di problemi sollevati direttamente dall'utente finale della tecnologia.

La dicotomia fra *science* e *technology* è resa obsoleta dalla ridondanza di metodi con i quali può essere oggi utilizzata la conoscenza: si pensi alla sovrabbondanza di software di calcolo scientifico. Conseguentemente emergono istanze di integrazione delle tecnologie esistenti, anziché di nuovo sviluppo.

Si deve contrapporre al *model making* una sperimentazione di nuove soluzioni ai problemi attraverso l'integrazione dei saperi e l'esplorazione delle sinergie nell'interpretazione, modellazione e previsione dei fenomeni.

Si deve compiere un passaggio dalla teoria (intendendo con ciò la ricerca nelle scienze applicate che ha prodotto tecnologie al di fuori del contesto in cui esse dovevano essere impiegate) alla pratica (il supporto alle decisioni): occorre saper descrivere e prevedere solo quegli aspetti che direttamente

²⁴ Quali ad esempio sono sanciti dai bandi del Quinto Programma Quadro dell'Unione Europea sulla ricerca scientifica e tecnologica, 1999-2004.

interessano per la pianificazione, ovvero le conseguenze aggregate, risultanti su scala necessariamente grossolana, di azioni dell'uomo, che consentono di classificare il territorio in base alle sue opportunità e limitazioni d'uso.

Il percorso seguito dalla modellistica ambientale assomiglia ai pensieri, raccontati da Italo Calvino, del signor Palomar, che lentamente passa dal fascino della deduzione al riconoscimento che i modelli devono rendersi trasparenti fino a scomparire:

La costruzione di un modello era dunque per lui un miracolo d'equilibrio tra i principi (lasciati nell'ombra) e l'esperienza (inafferrabile), ma il risultato doveva avere una consistenza molto più solida degli uni e dell'altra. In un modello ben costruito, infatti, ogni dettaglio dev'essere condizionato dagli altri, per cui tutto si tiene con assoluta coerenza [...] Per molto tempo il signor Palomar si è sforzato di raggiungere un'impassibilità e un distacco tali per cui ciò che conta è solo la serena armonia delle linee del disegno: tutte le lacerazioni e contorsioni e compressioni che la realtà umana deve subire per identificarsi al modello dovevano essere considerate accidenti momentanei e irrilevanti. Ma se per un istante egli smetteva di fissare l'armoniosa figura geometrica disegnata nel cielo dei modelli ideali, gli saltava agli occhi un paesaggio umano in cui le mostruosità e i disastri non erano affatto spariti e le linee del disegno apparivano deformate e contorte. Quel che ci voleva allora era un sottile lavoro d'aggiustamento che apportasse graduali correzioni al modello per avvicinarlo a una possibile realtà[...]. La regola del signor Palomar a poco a poco era andata cambiando: adesso gli ci voleva una gran varietà di modelli, magari trasformabili l'uno nell'altro secondo un procedimento combinatorio, per trovare quello che calzasse meglio su una realtà che a sua volta era sempre fatta di tante realtà diverse, nel tempo e nello spazio.

[...]ciò che i modelli cercano di modellare è pur sempre un sistema di potere; ma se l'efficacia del sistema si misura sulla sua invulnerabilità e capacità di durare, il modello diventa una specie di fortezza le cui spesse muraglie nascondono quello che c'è fuori. Palomar che dai poteri e contropoteri s'aspetta sempre il peggio ha finito per convincersi che ciò che conta veramente è ciò

che avviene nonostante loro: la forma che la società va prendendo lentamente, silenziosamente, anonimamente, nelle abitudini, nel modo di pensare e di fare, nella scala di valori. Se le cose stanno così, il modello dei modelli vagheggiato da Palomar dovrà servire a ottenere dei modelli trasparenti, diafani, sottili come ragnatele; magari addirittura a dissolvere i modelli, anzi a dissolversi.[...] (Calvino, 1983)

Questa dissoluzione del modello apre una ferita insanabile nella sempre meno chiara linearità del processo di piano: da una parte la modellistica rivela il suo carattere mediatore e a volte mistificatorio attraverso una arbitraria compressione della realtà; dall'altra, resta ormai difficile “*pronunciarsi sui rimedi*”, in quanto la rinuncia al modello impedisce di sincerarsi che essi non “*provochino guasti ed abusi maggiori e che, se saggiamente predisposti da riformatori illuminati, possano poi essere messi in pratica senza danno dai loro successori: forse inetti, forse prevaricatori, forse inetti e prevaricatori insieme*” (*ibid.*).

Concezione del territorio ed uso culturale dei modelli

L'ipotesi di lavoro che si intende proporre descrive la cartografia/classificazione del territorio come forma specifica di predizione che consente l'integrazione di modellistica e pianificazione. A quest'ultima serve infatti uno strumento che consenta, in qualche modo, di *pronunciarsi sui rimedi*, lasciando però indietro la compressione della realtà provocata dalla modellistica “forte”. La diffusione di una consapevolezza delle potenzialità di analisi oggi disponibili, e quindi della necessità di acquisire i dati secondo modalità adeguate, dovrebbe favorire la razionalità complessiva dei processi di piano, sfuggendo però alla tecnocrazia della fisica matematica.

L'intelligenza artificiale – intesa qui in un senso molto ampio²⁵ – consente, rispetto alla fisica matematica, di rappresentare in termini formali (e quindi gestibili con un calcolatore) *una vasta classe di ragionamenti di tipo causa-effetto, che servono come base di predizione del comportamento di sistemi territoriali*, di modo che la possibilità di discutere le questioni di piano a partire dalla simulazione degli effetti delle diverse alternative si estende virtualmente ad ogni problema che coinvolge le risorse naturali. In questi ragionamenti la modellazione è “debole”, cerca di intuire e prevedere regolarità in modo non rigido, soprattutto con l'intento di esplorare i possibili comportamenti dei sistemi territoriali.

Le regole utilizzate sono riconducibili a logiche booleane (*rule-based*: Burrough, 1996; Lober, 1995) o al *soft computing* (Zadeh, 1994).

E' già da tempo disponibile la formalizzazione di procedure che consentano di prendersi carico degli aspetti più tipici del modo di ragionare dell'uomo (*ibid.*):

- imprecisione (Zadeh, 1965, 1994);
- incertezza (ad es. Zadeh, 1994; Chung e Fabbri, 1993, 1999);
- apprendimento e procedimento intuitivo (ad es. Openshaw & Openshaw, 1997).

Il passo fondamentale che chiude una fase di modellazione e apre quella della sua discussione ai fini di prendere decisioni razionali è la *classificazione del territorio* in base al modello. Seguendo Mazza (cit.) si può dire che questo passaggio coincide, nel contesto della pianificazione strategica, con la *diagnosi*, come precedentemente osservato.

Ad oggi, sono disponibili metodologie di classificazione/diagnosi derivanti da molti e diversificati ambiti disciplinari. Esse possono essere tuttavia ricondotte, in senso del tutto generale, a tre grandi categorie:

- metodologie basate sulla conoscenza di un modello esplicito di funzionamento del sistema (p.es. le simulazioni di processi fisici, basate su modelli matematici con i quali prevedere gli effetti

²⁵Oggi il termine pare superato, dal momento che non si desidera più, come in passato, pervenire a soluzioni automatiche – ‘oggettive’ – ma solo a metodi per chiarire a soggettività razionali quali sono i termini reali delle scelte. L'uso del termine è fatto quindi a puro scopo di sintesi.

- delle attività antropiche, o dei fenomeni naturali su di esse, o l'identificazione e valutazione di strutture a comportamento noto);
- metodologie basate sulla conoscenza dei soli fattori significativi per il funzionamento del sistema, ma non delle regole della loro interazione (p.es. classificazioni probabilistiche ai fini dell'analisi del rischio di calamità naturali);
 - metodologie basate su giudizi di valore espressi a livello tecnico e giustificabili in termini razionali (p.es. giudizio d'impatto ambientale, localizzazione ottimale di determinate attività antropiche in base ad analisi multicriterio).

La caratteristica per cui la classificazione è rilevante ai fini della pianificazione è la sua spazialità, che si manifesta nella rappresentazione cartografica.

Una carta geografica può essere, sotto opportune ipotesi, costruita come un modello previsionale (si vedano Chung e Fabbri, 1993, 1999): è uno strumento che restituisce la predizione di comportamento del territorio al modellista, cui spetta la scelta dei processi e delle forme da rappresentare e il riconoscimento delle relazioni tra essi, mediante l'intuizione di regolarità e concatenazioni causali²⁶. La cartografia numerica consente di inserire le mappe che rappresentano vari aspetti tematici del territorio in un ragionamento formalizzato di tipo causa-effetto, dal quale con opportuni passaggi analitici scaturiscono carte di *output*.

²⁶ Un paradigma interessante viene dai casi di mappatura del potenziale minerario (Chung e Fabbri, 1993; Bonham Carter, 1996). In questi casi, praticamente è impossibile conoscere a priori le probabilità di occorrenza dei giacimenti minerari utili: l'unico modello possibile è quello prodotto dal giudizio di un esperto, che giudica le combinazioni dei vari tipi di dati in modo da evidenziare le aree a maggiore predisposizione per incontrare un giacimento. La descrizione dei fenomeni fisici viene condotta in modo sistematico: si raccolgono dati di tipo geofisico, geochimico, geologico... Ogni tipo di dati viene elaborato in maniera 'oggettiva', con tecniche standard che consentono a tutti gli operatori di ottenere gli stessi risultati. Tuttavia, la mappa finale che classifica il territorio in base alla *favourability* per i giacimenti minerari è diversa a seconda del peso che ogni esperto assegnerà a ciascun tipo di dato, e delle regole che egli utilizzerà per combinare i vari tipi. Il compito dell'esperto non è di individuare una procedura 'oggettiva' (il che equivarrebbe a dimostrare che esista un metodo migliore degli altri, e sempre preferibile, per combinare i dati), ma di giustificare razionalmente la scelta (sempre soggettiva) da lui compiuta. Nel contesto della mappatura del potenziale minerario, esiste un criterio molto chiaro di validazione della mappa di *favourability* prodotta dall'esperto: se nelle zone giudicate favorevoli vengono trovati giacimenti minerari, la predizione è buona, altrimenti non lo è. Chung e Fabbri (1998) sottolineano che una forma di validazione deve essere fatta anche durante il processo di modellazione e non solo a posteriori sulla base delle risultanze di nuove indagini. Questo è richiesto al fine di garantire trasparenza e consistenza al processo di modellazione.

Queste ultime costituiscono uno strumento di predizione del comportamento del territorio rispetto ad una prefissata azione: un tipo, ogni volta concettualmente diverso, di modello previsionale.

Si allarga così la definizione di modello, da quella tradizionale di calcolo matematico venendo a comprendere tutte le logiche e le regole sintattico-semantiche che permettono la trasformazione e l'interpretazione dei sistemi formalizzati (Dematteis, cit.; De Mauro, 1982).

Se la cartografia deve essere considerata come strumento di predizione, nel quale si esplica e si mette alla prova il fondamento di razionalità del piano, è necessario dedicare una notevole attenzione alle modalità con cui si possono costruire *database* già orientati a fornire risposte specifiche a domande di previsione di conseguenze per la giustificazione delle scelte.

Nei ragionamenti formalizzati di tipo causa-effetto si fa uso dell'informazione in modo nuovo rispetto ai processi di decisione tradizionali nella pianificazione: la raccolta dei dati e le analisi devono essere svolte all'interno di un'*attitudine alla previsione del comportamento del territorio*.

L'insieme di mappe in un sistema informativo geografico (GIS) è un modello del territorio, serve per compiere previsioni allo scopo di portare la discussione su un piano "politicamente" corretto (nel senso che ha alla sua base scelte largamente condivise basate su discussioni razionali e orientate al bene della collettività), e non deve costituire un archivio *general purpose* tipico delle logiche razional-comprehensive.

Molte rappresentazioni di quest'ultimo tipo, ancora presenti nelle analisi di molti piani, sfuggono a questo concetto e non consentono affatto di fare previsioni (anche al di là della loro affidabilità): non sono altro che visualizzazioni di oggetti cui non è associato un preciso significato. Ad esempio, in alcuni piani territoriali si riportano inventari dettagliatissimi di infrastrutture, servizi di telecomunicazione etc., che però non vengono poi utilizzati ad uno scopo previsionale (ad es. a classificare le aree sottoposte a pericolo di inquinamento elettromagnetico, o a stimare i fabbisogni idrici insoddisfatti e le misure di risparmio della risorsa).

La conoscenza e la capacità di rappresentazione del territorio è condizione della razionalità del piano, che deve dare una giustificazione delle sue scelte. Non si dà pianificazione (fisica) senza

questa componente. Occorre essere in grado, se si vuole perseguire questa razionalità, di validare la mappa esattamente come si validerebbe un modello di previsione “tradizionale”: controllando se le risposte che essa fornisce sono corrette, verificandole con casi noti di riferimento.

La validazione di un giudizio consiste nel riconoscere la sua capacità di tenere conto di tutti gli aspetti rilevanti ai fini della decisione, e questa capacità –nei casi complessi come le valutazioni di impatto ambientale- può essere verificata solo nel tempo. Si può in generale affermare che un giudizio è valido, quando fornisce una corretta base di discussione: quando cioè consente di pervenire a *verità pratiche*, o scelte corrette. La pianificazione poggia quindi ogni possibile validazione sul terreno del pragmatismo, per quanto non sia dato un termine temporale e un sistema assoluto di valori rispetto ai quali esprimere la validazione.

Quello che si configura è una modellistica “debole” che serve a mettere in forma razionale e problematica i termini dei problemi, per discuterne i rimedi.

Il modello cartografico, come ogni classificazione del territorio, è predizione, anche se i meccanismi della sua inferenza sono prevalentemente di tipo analogico e non deduttivo (Dematteis, cit.).

Alla cartografia si estende così una riflessione del pensiero scientifico sui modelli: ogni carta è una scarnificazione dei fenomeni che mira a catturarne gli aspetti essenziali nascosti sotto una coltre di combinazioni contingenti.

Tuttavia, il mondo è letto dalla geografia attraverso una riduzione cartografica (Farinelli, 1992), una proiezione fatta dal soggetto, il quale nel suo agire è “*non parte, ma presupposto dell'esistenza del mondo*” (Wittgenstein, cit. in Farinelli, *id.*), ed è quindi una *proposizione* nel senso wittgensteiniano di immagine, irrimediabilmente soggettiva, della realtà (*ibid.*; cfr. anche Heidegger, 1951).

Le regole cui si sottopone questa riduzione soggettiva del mondo nella cartografia, sempre secondo Farinelli (cit.) possono essere identificate nelle seguenti:

- la designazione è “il rappresentante” dell’oggetto: *“il suo ruolo consiste nel far coincidere alla lettera le parole con le cose, e non viceversa, nel sostituire cioè alle imprevedibili e indisciplinabili metafore del discorsivo linguaggio quotidiano le prevedibili e disciplinate corrispondenze biunivoche tra cose e parole che regolano ogni linguaggio tecnico” (ibid.);*
- nella riduzione ad immagine, una cosa c’è o non c’è, secondo una logica rigidamente binaria (questo, si noti, è un punto estremamente problematico che si pone ad ogni classificazione del territorio: solo – e in modo parziale- la logica *fuzzy* cerca di rimuovere l’ostacolo di costringere transizioni graduali in giudizi e confini netti);
- infine, anche in virtù delle regole precedenti, la rappresentazione cartografica rimuove ogni questione sull’essenza delle cose, riducendone l’esistenza “ *a pura e semplice presenza, sprovvista di ogni ontologica risonanza”(ibid.).*

In tal senso, nessun modello cartografico può aspirare al realismo ontologico, ma solo ad un “realismo pratico” nel senso del “pronunciarsi sui rimedi” di cui si è detto: *“La logica simbolica cartografica è così innanzitutto la logica dell’esclusione e della rinuncia alla totale espressione del sensibile, perché cosciente, dato che la sua funzione è quella della rappresentazione, che la totalità che importa afferrare sarebbe comunque irriducibile alla giustapposizione del complesso degli elementi di cui è composto il reale, ma riguarda invece il rapporto tra questo e le coordinate [...] che presiedono alla sua interpretazione” (ibid.)*

La cartografia è uno dei linguaggi della rappresentazione, ma ha natura paradigmatica ed assume la pretesa di essere la lingua privilegiata del piano. Ogni linguaggio, si è visto, è una visione del mondo: è un mondo che lo spirito mette fra sé e gli oggetti (W.Humboldt, cit. in Heidegger, 1951). Secondo questo Autore, nella tecnica – che ha un vero carattere antropologico (*ibid.*) in quanto impone una autonoma concezione dell’uomo – parla una pretesa di dominio. In precedenza, la fisica aveva assunto punti di vista di estremo riduzionismo (cfr. Planck: è reale ciò che si lascia misurare; *ibid.*) che affermavano l’onnipotenza del modello meccanico. Heidegger sottolinea come la volontà di dominio della tecnica opera particolarmente attraverso il linguaggio, e finisce per identificare

quest'ultimo con l'informazione. La conoscenza delle risorse naturali, che deve essere incorporata nella pianificazione fisica, mostra anch'essa di trascendere i limiti della sola informazione. La definizione dell'informazione come entità numerica ha un significato solo nel momento in cui si trova un senso a questa astrazione nel collocarla all'interno del processo di produzione di decisioni. L'informazione non è che un modo comodo, in certe circostanze, di rappresentare la conoscenza che dei fenomeni si può avere.

L'integrazione delle fasi della pianificazione in un contesto analitico e informativo prevede:

- da un lato, un'umanizzazione degli strumenti di supporto alle decisioni, che devono consentire la gestione di ragionamenti il più possibile flessibili ed aperti a contributi interdisciplinari e a diverse semantiche;
- dall'altro, uno sforzo di formulazione dei problemi in maniera "chiara e distinta" per poter mettere alla prova le diverse soluzioni possibili con metodi e valutazioni razionali.

Del primo processo sono complessivamente significativi gli sforzi per portare l'analista e il pianificatore all'uso delle tecnologie dell'informazione in modo "*user friendly*", disaccoppiando gli aspetti fino a poco tempo addietro indissolubili della formulazione del modello e della programmazione di codici di calcolo: oggi è possibile usare in modo del tutto flessibile e creativo ambienti di modellazione che non richiedono alcuna esperienza di programmazione²⁷.

Il secondo processo è più lento e complesso, e se ne possono vedere le avvisaglie, oltre che in alcune esperienze di pianificazione fisica recente²⁸, nel crescente interesse per indici prestazionali – il cui cambiamento viene monitorato e usato come criterio di giudizio dell'efficacia dei piani – relativi alle varie dimensioni del sistema urbano, proposti in vari contesti (p.es. Bettini, 1996).

Gli oggetti geografici, significazione di un certo linguaggio, richiedono che esso sia considerato criticamente. Talora i linguaggi formalizzati, come quelli delle scienze fisiche, vengono prescelti perché ritenuti più "oggettivi". Tuttavia nella pianificazione territoriale spesso sono meno

²⁷ P.es., con diversi gradienti di generalità e a diverso livello di flessibilità, SWARM, STELLA, EcoBeaker, DESERT, MatLab, Excel.

²⁸ Si vedano p.es. i piani di riassetto idrogeologico richiesti alle Autorità di Bacino dal D.L. 180/1998

mistificatori linguaggi non tecnici, e del resto la crescente consapevolezza della rilevanza politica di alcune analisi scientifiche ha portato ad espliciti indirizzi, come ad es. la richiesta di sintesi non tecniche da allegare alle relazioni di impatto ambientale.

Un'indubbia potenzialità della cartografia come predizione è nel suo carattere di comunicazione grafica che, in molti contesti, non presuppone strumenti culturali superiori a quelli che gli attori condividono, per essere recepita. Pur presentando un meccanismo di riduzione della realtà e significazione, che deve essere considerato criticamente, la cartografia "parla a tutti" e si configura come un "esperanto" (Schot e Dijst, 2000).

Dobbiamo sviluppare fino in fondo il rapporto fra le metodologie analitiche e le questioni di gestione delle risorse naturali, raccogliendo con le dovute cautele l'istanza di una *computational human geography* che muova "dalla relativa oscurità della struttura interna dei dati alla questione più generale di come gli uomini comprendono la variazione geografica" (Goodchild, cit. in Secondini, 1998). Occorre considerare le rappresentazioni modellistiche della realtà nel loro esprimere una *riduzione cartografica* condivisibile come base di discussione razionale.

Nella nostra interpretazione, da una parte l'umanizzazione dei modelli consente di far loro esprimere proiezioni soggettive anche non specialistiche; dall'altra, l'uso allargato di concetti modellistici del territorio favorisce un atteggiamento razionale per produrre giustificazioni alle scelte, letture creative dei vincoli riconosciuti dall'analisi della pianificazione fisica, e atteggiamenti complessivamente più comunicativi (*sensu* Habermas, 1981) nella discussione politica.

Mentre l'accessibilità odierna delle tecniche di calcolo consente già di risolvere alcuni problemi molto specifici, l'*uso culturale* dei concetti che queste rendono disponibili può essere di importanza ancora maggiore.

A tutt'oggi esiste un imbarazzo di fronte ai modelli, che contrasta il loro largo impiego nel supporto alle decisioni. L'innovazione tecnologica e i nuovi strumenti di analisi oggi largamente disponibili hanno invece la potenzialità di indurre una modifica profonda nel processo di piano:

anche se è praticamente importante che la modellazione di un fenomeno sia effettuata da un operatore esperto, è attraente l'idea di portare i progettisti (che quasi mai sono esperti di modellistica, per quanto ne facciano necessariamente uso) e gli utenti del piano (amministratori e pubblico) a “giocare” con i modelli: *“La visualizzazione al computer ha sostituito le avanzate capacità di riconoscimento delle strutture possedute dal complesso occhio-cervello dell'uomo, per molti aspetti del lavoro deduttivo che caratterizza l'analisi scientifica tradizionale. [Le innovazioni tecnologiche] mirano a rendere la modellistica più facile, più largamente utilizzabile, e più partecipe del carattere di impresa collaborativi di quanto avesse mai potuto essere nell'approccio tradizionale”* (Couclelis, 2000; tr.it. nostra).

Occorre procedere ad una “mitigazione” dei modelli e ad un loro addomesticamento per l'uso nei ragionamenti quotidiani, senza perdere in capacità di interpretazione razionale dei fenomeni. In questo modo, si può praticare l'esplorazione di nuove possibilità di gestione e utilizzo del territorio.

La pianificazione può fare uso proficuo dei modelli vedendoli come “mondi artificiali” che funzionano con loro proprie regole, imposte dal modellista sulla base dell'osservazione del reale.

Questa proprietà prefigura strumenti estremamente flessibili, con i quali il pianificatore può simulare gli scenari che potrebbero discendere da diverse scelte progettuali (Besussi, 1997). La messa a punto di un modello nella pianificazione ha lo scopo fondamentale di “vedere che cosa può succedere”, il che presuppone un atteggiamento politico, come si è detto, e non tecnocratico:

“Costruire/creare un mondo artificiale, artificializzare, significa definire della relazioni tra ciò che già si sa e ciò che si vuole conoscere, e questa attività non può non essere sottoposta a continue e recursive riflessioni sul senso del passaggio da una lingua ad un'altra. E' l'apertura di un dialogo tra soggetti differenti. In questo senso i mondi artificiali si candidano ad essere una potenziale arena cognitiva-comunicativa tra più soggetti”. (ibid.)

Se l'esplorazione è facilitata da tecnologie avanzate, che alterano il modo stesso di costruire i modelli (Couclelis, 2000), occorre non sottovalutare le difficoltà in ordine agli aspetti cognitivi, di *interpretabilità* e *utilizzabilità* dei risultati come base di discussione.

Il ragionamento geografico, definito di "inferenza analogica" nei termini visti, si basa innanzitutto sulla definizione – e la conseguente delimitazione di validità- di una corrispondenza fra modello e realtà. Questa corrispondenza viene istituita nella forma dell'*abduzione* (Peirce, 1980, cit. in Besussi, *id.*; cfr. anche Eco, 1980, e Dematteis, 1995), ovvero un processo di intuizione creativa.

L'opposizione prima delineata fra i modelli della fisica matematica, "forti", e una classe sfumata di "ragionamenti formalizzati", modelli "deboli", rivela due punti di vista fra i quali si muove la ricerca sulla pianificazione: da un lato, il controllo del sistema attraverso una sua descrizione quantitativa che aderisce ad un'idea di pianificazione positivista/tecnocratica (Besussi, *id.*); dall'altro, il procedere per metafore, analogie ed estrapolazioni qualitative che sfruttano le somiglianze formali o di processo fra diversi sistemi. Quest'ultimo modo della ricerca è meno atipico di quanto non si sia portati a credere, anche nelle scienze fisiche più *hard*. Si rinvia a Boyd e Kuhn, 1983, per ulteriori approfondimenti.

La dialettica fra i due punti di vista della fisica matematica e della cartografia rivela aspetti di notevole ricchezza intellettuale e complessità, che aiutano a porre una discussione, quanto mai aperta e vivace, sul supporto alle decisioni.

I ragionamenti formalizzati sono più generali e flessibili della ristretta sottoclasse delle equazioni della fisica matematica, le quali possono essere impiegate solo in pochi casi particolari. Tuttavia, essi sono ancora una approssimazione parziale del corretto modo di argomentare della pianificazione: in primo luogo, le tecniche formali di *problem solving* e di supporto alle decisioni richiedono di avere chiarito esattamente tutti i termini del problema. Questo non sempre è possibile nel caso delle risorse naturali. Che cos'è esattamente, ad esempio, un impatto ambientale?

Inoltre, la valutazione formale deve essere condizionata da criteri prudenziali (essenzialmente fondati su considerazioni etiche: ad esempio la conservazione dello stock per le generazioni future- cfr. Rawls, 1971; Bartolommei, 1995) in presenza di informazione che risulta sempre insufficiente per la previsione, e che quindi genera sempre incertezze.

Oggi sono disponibili tecniche formali di giudizio (quelle appartenenti alla famiglia della *multicriteria analysis*, basate su logiche “tradizionali” (p.es. VanHerwijnen, 1999) o fuzzy (p.es. Munda, 1995)) che talora sono pensate e presentate come alternativa alla discussione democratica. E’ però soprattutto il ragionamento associato alla discussione sui fenomeni, e l’uso corretto (interdisciplinare e non in forma chiusa) della loro conoscenza, al di là dei fatti algoritmici, a configurare una razionalità del piano.

Il motivo fondamentale per cui si fa uso degli strumenti di analisi e supporto alle decisioni è il miglioramento dei processi decisionali, e non direttamente la ricerca di una soluzione, nello stesso modo in cui la funzione delle valutazioni di impatto ambientale non è tanto nel valutare gli impatti di per sé, quanto nel migliorare la qualità della progettazione, ponendo – in modo innovativo- il problema di dover giustificare rispetto al sistema dei valori ambientali le scelte di progetto (Ortolano e Sheperd, 1995).

In tutti i casi in cui si ricorre a “procedure”, è fondamentale riconoscere l’importanza del processo politico/discorsivo che affianca i ragionamenti tecnici degli analisti (*ibid.*). Mentre è teoricamente disponibile qualche metodo per la simulazione di quasi tutti i fenomeni fisici, resta il problema di come fare della simulazione un uso effettivamente vantaggioso per migliorare i piani.

Nessuna previsione effettuata in modo esclusivamente tecnocratico e “dall’alto” ha molte possibilità di essere recepita come indicazione di partenza su cui progettare e discutere scenari di trasformazione del territorio.

Queste considerazioni chiedono di rivedere il concetto stesso di previsione, nel senso che “*fare una buona previsione significa sondare i confini delle possibilità e valutarne le probabilità nell’ambito del fattibile*” (Couclelis, 1997, cit. in Besussi, *id.*).

Si sottolinea che razionalità ed oggettività di un modello sono due aspetti completamente differenti. La ricerca si è a lungo concentrata sulla proprietà di oggettività dei metodi di analisi. È ormai chiaro che una oggettività è in molti casi non solo impossibile, ma neppure desiderabile. Ad esempio, la mappatura dei fattori di rischio da calamità naturali si appoggia ad un giudizio razionale, ma soggettivo, dell'esperto. Il ricorso a tecniche puramente oggettive (ovvero univocamente individuate e ripetibili con lo stesso risultato indipendentemente dall'operatore) non consente di inglobare nella mappa tutte le indicazioni che sarebbero presenti nel rilievo di un buon esperto.

E' innanzitutto la sua capacità di selezionare e riprodurre nel *database* le caratteristiche effettivamente significative per un fenomeno, a conferire razionalità al modello. Con le analisi quantitative, tuttavia, l'esperto consegue indicazioni su quali fattori effettivamente spiegano i fenomeni, e verifica la bontà del modello concettuale che sta dietro alla mappa che produce.

Gli oggetti osservati vengono collocati in relazione al territorio: sono sempre frutto di una rappresentazione. Non sempre si ha a che fare con oggetti chiari e distinti, che possano contare su secoli di definizioni e approfondimenti metodologici delle discipline che li indagano. Se questa proprietà è vera nel caso delle scienze naturali, oggi assumono rilevanza ai fini del piano rappresentazioni di oggetti "non scientifici" (p.es. Kliskey, 1998; Hunziker e Kienast, 1999), che pure devono essere incluse nella base di razionalità del piano. Ma anche nei casi in cui la rappresentazione è meno problematica, poggiando su una riflessione teorica ed una assimilazione culturale più lunga, non ci si può dimenticare che gli stessi oggetti rivestono diverse caratteristiche, a seconda delle applicazioni per cui sono considerati (ora punti, ora poligoni, ora reti, ora oggetti non euclidei...).

L'analisi del luogo nella pianificazione deve lasciare spazio all'espressione del pubblico e all'inglobamento di saperi non scientifici (ad esempio, il quadro di indici di qualità in uso per la

valutazione della *performance* della città di Seattle include grandezze poco “accademiche”, come il numero di salmoni nei corsi d’acqua - si veda Bettini, 1996).

Il grado di partecipazione del pubblico e la capacità di integrare i suoi “saperi” non scientifici sono due buoni indicatori del carattere “partecipabile” del piano: della capacità di distaccarsi dal governo tecnocratico dei fatti fisici per valorizzare la discussione e la condivisione delle scelte nelle comunità locali.

La diffusione di un paradigma unificatore come quello dei sistemi informativi geografici (GIS) dovrebbe essere affrontata con la consapevolezza di non imporre in ogni *problem solving* un nuovo formalismo metodologico, ma di creare un contenitore semivuoto, nel quale i concetti a priori veramente rilevanti sono pochi e molto generali. I GIS, infatti, producono mappe, e accettano quindi procedure qualunque di analisi, purché i risultati possano essere rappresentati, ed abbiano rilevanza operativa, sotto forma di mappa. I modelli oggi sono del tutto generali, e devono essere definiti e precisati di volta in volta sia nelle assunzioni teoriche (ontologia, regole di comportamento o “fisica”, struttura spaziale e logica del modello, secondo Smyth, 1998 – cit. in Couclelis e Liu, 2000), sia nella definizione computazionale. In prospettiva, si può dire che i GIS hanno un potenziale di generalizzazione delle funzioni di modello, che non deve essere imbrigliato in formalizzazioni troppo strette, dal momento che veramente i GIS consentono di attuare la modellistica nella sua natura più generale di “*cornice nella quale organizzare la conoscenza*” (Couclelis, 2000).

Feyerabend, in *Contro il Metodo* (1975), ha mostrato che il procedere in modo scientifico è in realtà una pesantissima limitazione alle innovazioni. La pianificazione, come processo di governo delle innovazioni, non può sposare una metodologia rigorosamente codificata, e quindi non può adottare un gergo esclusivamente tecnico. Molte analisi di contesti aziendali o di fasi di sviluppo economico mettono in luce il ruolo giocato dal pensiero laterale nel produrre innovazioni (De Bono, 1967). Si

può ipotizzare che nella pianificazione l'uso eclettico e a volte, al limite, superficiale, di certi molto seri concetti scientifici possa produrre innovazioni e risultati di grande interesse.

Il progresso nasce, come da varie parti sottolineato, da concezioni “aperte” del mondo, nelle quali la conoscenza non è mai unitaria. E' piuttosto una conoscenza disarmonica, che privilegia un mondo polimorfo e polisemico, lungi dal ricondurre ad un unico modello la realtà. Essa rifugge ogni concezione del mondo (Feyerabend, 1996). In passato, la scienza è stata assunta da molti come il metodo privilegiato di analisi del mondo, “per la sua straordinaria capacità di produrre risultati” (ibid.) . Il pericolo che si corre accettando questo punto di vista è che la realtà sia vista attraverso le leggi che si suppone valgano nel governarla, e devono essere sempre verificate. Invece, la pianificazione ha bisogno di un sapere che affermi, con Aristotele (seguendo ancora Feyerabend, 1989), che “naturale è ciò che si verifica sempre, o *quasi* sempre”.

La miscela di apporti connotati – anche linguisticamente- da discipline diverse garantisce una elevata diversità – e quindi informazione (*sensu* Shannon e Weaver, 1948) al contesto, consentendo occasioni notevoli di creatività. Questa esigenza di pluralismo nella pianificazione introduce ad un altro problema sollevato da Feyerabend (1989; 1996): l'importanza che i concetti e le idee che si usano siano dotati di “autoprotezione” dall'abuso che ne potrebbe essere fatto, e quindi di punti di vista espressi insieme alla delimitazione della loro validità. Occorre in particolare provvedere ad una pianificazione autoprotetta dall'abuso dei suoi contenuti “scientifici”. Le tecniche di rappresentazione del territorio possono fare uso di punti di vista specialistici, ma la decisione sul territorio non può mai essere giustificata da una prospettiva che si astragga dal contesto della razionalità comunicativa: “*La critica democratica della scienza appartiene alla natura stessa della conoscenza*” (Feyerabend, 1996). La teoria ha spesso una funzione di orientamento della pratica, ma è pericoloso cedere alla tentazione di ritenere che la pratica debba discendere dalla teoria (*ibid.*; cfr. anche Beven, 1996). Se la conoscenza del territorio deve essere la base della pianificazione fisica, occorre allora seguire una teoria scientifica nella prassi di piano, ma una teoria scientifica

filosoficamente sofisticata (Feyerabend, 1989) che consenta di porre un fondamento epistemologico ed etico adeguato a questa base. Il fondamento etico ha a che fare con le indicazioni circa sostenibilità, pari opportunità, libertà ecc. consentite dal piano. Il fondamento epistemologico individua i limiti e l'affidabilità dei modelli (sensu lato) utilizzati e delle politiche che ne possono essere influenzate. In particolare, occorre ricordare che il risultato è il criterio ultimo di valutazione di una decisione, e che molte scelte sono determinate sia dalla guida di un fondamento teorico, sia da quella che Polanyi (cit. in Feyerabend, 1996) definisce "conoscenza tacita". Il ruolo che la conoscenza dell'ambiente e del territorio nella pianificazione dovrebbe assumere sempre di più è quello di rendere le scelte ben fondate sotto questi due aspetti prevenendo esiti machiavellici della valutazione.

Capitolo 3 - Caratteristiche della modellazione geografica

1- Premesse

Nel seguito si farà coincidere, per praticità, la modellistica geografica con quella che si realizza nei sistemi informativi geografici (GIS). Questa riduzione, ovviamente, non è del tutto giustificata, ma di fatto nella realtà chi si occupa di modellistica geografica tende a fare uso pressoché esclusivamente di GIS, richiamando alle problematiche della geographical information science e al rapporto oggi indissolubile fra la disponibilità di tecnologie, il loro uso creativo per la ricerca in geografia e il nuovo sviluppo delle stesse.

Mentre la tradizione di ricerca delle *engineering sciences* adotta come strumenti per risolvere i problemi modelli matematici basati su complesse equazioni differenziali a partire da relativamente pochi dati (a causa del costo degli stessi: si pensi alle prove *in situ* e di laboratorio per la caratterizzazione di un acquifero), la caratteristica delle analisi basate sui GIS è quella di utilizzare equazioni e metodi semplici, ma di lavorare con dati molto abbondanti e spazialmente distribuiti (anche grazie alla disponibilità di questi ultimi in formati sempre più economici: per esempio, i rilievi aerei e satellitari).

Inoltre, la possibilità di gestire variabili di tipo logico, numerico e descrittivo permette di considerare come “dati” un insieme molto più ampio di informazioni rispetto ai parametri (numerici) classici della modellistica fisico-matematica.

In base al tipo di ragionamento supportato, che può essere di tipo variabile fra l’argomentazione discorsiva e il procedimento numerico deduttivo, possono infatti essere usati per la predizione del

comportamento del territorio tematismi quali la classe di uso del suolo, la copertura vegetale etc. Si capitalizza sulla disponibilità di molti dati utilizzabili simultaneamente nelle elaborazioni, anziché su una struttura dell'*explanans* molto sofisticata e concettualmente sviluppata. La comprensione teorica dei fenomeni richiesta è comunque notevolmente spinta, ma *molto meno formalizzata* rispetto ai modelli tradizionali.

Inoltre, a questa attitudine *data-driven* della analisi GIS corrisponde un'enfasi per ciò che effettivamente è misurato e noto (da cui si vuole estrarre tutta la conoscenza disponibile), e non simulato; questo è particolarmente interessante se si pensa che quasi sempre i risultati dei modelli vengono utilizzati da persone che non hanno chiara coscienza dei limiti di validità di questi ultimi.

Obiettivo di quanto segue è sviluppare una riflessione sulle modalità con cui l'uso dei GIS consente di diffondere il ricorso alla modellistica (*sensu lato*) nella pianificazione territoriale, nella convinzione che l'utilizzo appropriato di un modello consenta di pervenire ad una razionalità comunicativa dei processi di piano che ne garantisca capacità di *problem solving* superiori a quelle normalmente osservate. Anche se vale il *caveat* contro valutazioni esclusivamente strumentali della *performance* della pianificazione, che rischia in tal modo di divenire cinica (Baer, 1997), è indubbio che la capacità di risolvere problemi sia la prova finale della qualità del piano.

2- Principi della modellazione geografica

La pianificazione territoriale deve basarsi su quel particolare modello della realtà che è la carta, cioè una immagine *statica* di proprietà distribuite nello spazio. Questo aspetto non pone un vincolo preciso al tipo di fenomeni che possono essere studiati, ma richiede che lo studio sia finalizzato alla classificazione del territorio. La classificazione porta in sé questo carattere statico, in quanto è il riconoscimento di uno stato di cose.

Fin qui si è lasciato piuttosto vago il termine. Dovendola definire preliminarmente allo sviluppo del discorso, diremo che *la classificazione del territorio è il riconoscimento ad ogni punto dello spazio di un attributo il cui valore è rilevante per la pianificazione.*

Riconoscere che l'obiettivo della modellistica geografica consiste nella classificazione significa superare il concetto di mera simulazione, che è solo uno fra i molti possibili mezzi di classificazione.

La classificazione non intende riprodurre forme e processi in modo valutativo, ma ne dà un giudizio specificamente orientato alle decisioni, anche se queste possono non essere rese esplicite al momento della classificazione. I passaggi della classificazione, che pure sono quasi sempre dati per ovvi, nascondono in modo sottile il meccanismo della *riduzione cartografica*, descritto da Farinelli (1992) in base alle tre regole della corrispondenza biunivoca fra rappresentazione e realtà assunta dal modello, del principio del terzo escluso per cui un oggetto o esiste, o non esiste nella rappresentazione, e del trascurare la riflessione sull'essenza delle cose, per limitarsi all'apparenza fenomenica, come è stato esposto al capitolo precedente.

Anche se non sempre nella forma della simulazione, *la classificazione produce una previsione sulla realtà*: ascrive ad un punto od oggetto, attraverso il giudizio, un comportamento tipologico. La differenza rispetto alla previsione delle simulazioni è però che in questi casi la previsione riguarda una possibilità, una propensione, e mai un'affermazione consequenziale, per quanto ipotetica. Il passaggio della modellistica dalla simulazione alla classificazione avviene lungo un gradiente di complessità epistemologica, cui si associa da un lato un "indebolimento" delle affermazioni e una inferenza più flessibile e meno formalizzata, e dall'altro un'estensione delle procedure modellistiche, quali ad esempio la validazione delle predizioni o l'analisi preliminare dei dati, anche al di fuori di contesti rigidamente fisico-matematici.

La classificazione come modellistica geografica poggia su una *visione del territorio come oggetto di modellistica*, la cui essenza è di studiare quest'ultimo al fine di costruire una struttura argomentativa che permetta di fare una predizione sul suo comportamento²⁹.

L'affermazione sul comportamento della realtà e l'affermazione sulle azioni conseguenti hanno *status* epistemologici molto diversi. La predizione che si può ottenere con la modellistica tradizionale può essere molto più "forte" di quella che si ottiene con la classificazione, ma il punto essenziale è che la prima *non è abilitata a discutere i rimedi*, per il fatto che considera un comportamento schematico del solo sistema materiale, mentre la classificazione contiene un giudizio, con il quale è in grado di incorporare il punto di vista dei diversi gruppi sociali coinvolti nella decisione.

In assenza di un'accurata rappresentazione dei parametri e delle condizioni iniziali/al contorno, l'uso di modelli complicati pare superfluo e poco significativo. Anche una dettagliata analisi statistica dei dati ed uno scrupoloso *sensitivity assessment* non possono nulla contro la sostanziale mancanza di dati.

Un modello ad equazioni differenziali può essere ritenuto valido solo dopo essere stato calibrato, e anche in questo caso permangono molti dubbi sulla sua attendibilità per le previsioni fino a che non

²⁹ Ad esempio, possiamo porci il problema generico di analizzare l'inquinamento di un suolo in una certa area dove è avvenuto il versamento di idrocarburi da un serbatoio perdente. La modellistica tradizionale è orientata a mettere a punto una simulazione del sistema che riproduca i valori di concentrazione osservati, ponendoli in relazione alle cause che si può supporre li abbiano prodotti. Questo viene fatto tipicamente con modelli di trasporto degli inquinanti e delle reazioni chimiche e biologiche significative. La simulazione taglia sulla realtà affermazioni "forti": se supponiamo di non intervenire sulla sorgente inquinante, allora la concentrazione di inquinante nel punto P dopo 1 anno sarà X. La classificazione produce invece affermazioni "deboli": il punto P è/non è a rischio di contaminazione. In P possono verificarsi, oppure è difficile che si verifichino, concentrazioni superiori a un certo valore. Tuttavia, mentre la simulazione è generica sulle conseguenze, la classificazione contiene già in sé una richiesta di azione: discute i rimedi. La classificazione prende la simulazione come uno fra i possibili (e, nel caso specifico, uno dei più interessanti) metodi per affermare se un punto dell'area è o non è inquinato, richiede o non richiede bonifica, è o non è a rischio, ma mira soprattutto a mettere in relazione la conoscenza e l'azione. Il metodo con il quale si effettua la previsione non è rilevante in termini epistemologici, e viene scelto su base esclusivamente pragmatica (quello che consente di discutere meglio i rimedi). I modelli previsionali distribuiti costruiti a partire dalle equazioni della fisica matematica con i metodi classici (differenze finite, elementi finiti etc.) si collocano solo come un tassello nel quadro descrittivo generale. Essi si usano se ed in quanto l'analisi lo richiede. Nell'esempio, anziché ricorrere a modelli idrodinamici complessi, potremmo riferirci a un'ipotesi di percorso medio dell'inquinante, con una sua velocità rappresentativa. Oppure, ricorrere ad un modello classificativo come il DRASTIC (USEPA, 1987), con il quale selezionare le aree richiedenti intervento prioritario.

Ciò non riproduce la realtà, ma può dare indicazioni ugualmente utili sul comportamento del territorio e sui rimedi.

si verificano le condizioni per una validazione (ovvero l'occorrenza reale di un fenomeno preventivamente simulato).

Beven (1996) sottolinea che la maggior parte dei modelli distribuiti (il suo discorso è riferito all'idrologia, ma la cosa può essere generalizzata a tutte le descrizioni dei sistemi ambientali) è basata su assunzioni che è noto siano false, e quindi ricadono nella categoria definita da Morton (1993; cit. in Beven, *id.*) dei “*mediating models*”, modelli che servono a scopi specifici, i cui parametri possono bensì riflettere l'intuizione di una legge fisica, ma contengono elementi più o meno arbitrari, e possono pertanto avere valori diversi a seconda dello scopo e della situazione per cui il modello è usato (Beven, *ibid.*). Questo tipo di modelli ha una reale capacità predittiva, sotto opportune ipotesi, ma non può dare luogo, nella descrizione dei sistemi fisici, ad una struttura teorica completamente sviluppata. In particolare, è difficile compiere una calibrazione e una validazione su variabili distribuite, non essendoci misure “di controllo” adeguatamente distribuite, e quindi dovendo fare affidamento sulla rispondenza dell'output globale del modello alle osservazioni.

In tal senso, la modellistica distribuita rimane un problema *transcientifico* (*ibid.*). Per questi motivi, Beven propone che i modelli distribuiti effettivamente utilizzabili debbano essere più semplici degli attuali, e basati su dati raccolti a scale adeguate³⁰. “*L'approccio corrente alla modellistica distribuita physically based, in cui le equazioni della fisica valide alla piccola scala vengono usate a scale maggiori, sotto l'ipotesi che i cambiamenti di scala possano essere trattati con l'uso di parametri “efficaci”, deve essere sostituito da un approccio che riconosce in modo molto più esplicito le limitazioni del processo di modellazione*” (*ibid.*; trad. nostra).

In questo contesto, Beven richiama l'attenzione sull'importanza di un uso simultaneo di molti modelli, accompagnato da un processo di selezione per falsificazione, basata sulla rispondenza ai dati osservati, dei vari modelli. Un punto di vista simile, nel contesto della mappatura della

³⁰ Fra i dati di questo genere sono da privilegiare i segnali telerilevati, che riflettono misure distribuite, anche se al momento con non sufficiente affidabilità.

favourability del territorio rispetto ai fenomeni franosi, è espresso da Chung e Fabbri, 1999: solo la verifica del modello che meglio riproduce i dati in validazione consente di scegliere la predizione “migliore”. Ovviamente, ciò presuppone che si stabilisca una misura, necessariamente relativa, di *performance* dei modelli, che consenta di stabilire la scala di qualità della rispondenza dei modelli ai dati (Beven, cit.): “*L’approccio suggerito prende spunto direttamente dalla nozione di equifinalità, o indecidibilità fra le diverse descrizioni della realtà operate dai modelli. [...] La conferma di un modello o di una teoria è una questione di quanto essi siano empiricamente adeguati. [...] Pare necessario accettare, tuttavia, che ci sono molte descrizioni differenti che sono “adequate” in certo senso [...]: l’idea di classificare i modelli esistenti in termini di una qualche misura di verosimiglianza*” converge con “*il punto di vista di Feyerabend [...] sullo viluppo del pensiero scientifico, secondo cui non ci sono motivi che impongano una stretta corrispondenza fra teoria e realtà*” (*ibid.*, trad.nostra).

I parametri dei modelli distribuiti tradizionali sono spesso di non facile comprensione per quanto concerne il loro significato fisico. La modellazione *GIS-based* mira a implementare ragionamenti modellistici basati direttamente sulle proprietà misurabili degli oggetti, e quindi usando parametri di scelta meno arbitraria e di chiaro significato fisico, anche se molto spesso il procedere assegnando un valore di attributo a classi qualitative di evidenza presuppone un modello nel senso tradizionale del termine, con il quale operare l’attribuzione (ad esempio una proprietà idrologica al tipo di suolo) (*ibid.*). L’uso dei GIS, nei quali prima di tutto si verificano corrispondenze fra i diversi tipi di dati e si sfruttano le capacità dello strumento di supportare ragionamenti geografici (come la valutazione di distanze, tempi di accesso/percorrenza, gradienti, contiguità, forme, dimensioni...), favorisce lo sviluppo di concettualizzazioni e modelli della realtà che interpretino le funzioni dei diversi elementi geografici, attraverso indici di variazioni spaziali nel comportamento del sistema; questo sviluppo dovrebbe dipendere da un’inferenza basata sui dati più che sulla teoria, così come è accaduto molto tempo fa per lo sviluppo delle leggi della fisica valide alla piccola scala (*ibid.*).

La natura di questo processo di inferenza delle leggi dai dati, che le tecnologie GIS e i dati distribuiti telerilevati consentono di effettuare alla scala del territorio allo stesso modo in cui nella scienza classica si procedeva alla scala del laboratorio (benché Beven (*ibid.*) richiami l'attenzione sul fatto che l'idrologia – così come tutte le scienze ambientali- attende i suoi progressi prevalentemente da un miglioramento nelle tecniche di misurazione distribuita, oggi ancora carenti sotto molti punti di vista), prefigura un processo in cui il comportamento del territorio viene innanzitutto descritto, e la descrizione – contenendo l'ipotesi implicita della regolarità e stazionarietà dei fenomeni osservati (Smyth, 1998; Couclelis e Liu, 2000) – assume già in sé i caratteri del modello, e deve essere successivamente falsificata e confrontata in termini empirico-performativi con altre descrizioni equifinalizzate.

L'attività di classificazione è pressata dall'esigenza di *discutere i rimedi* alle situazioni che si osservano. La pianificazione che si appoggia su una tale classificazione, per sua natura discorsiva, richiede una legittimazione: afferma possibilità, dà giudizi, prende i risultati di analisi ed elaborazioni le più diverse per metterli in forma utile a suggerire le ipotesi di azione. Essendo il passaggio irrimediabilmente soggettivo, occorre che esso sia il più possibile razionale e condiviso.

L'aspetto della classificazione del territorio e quello della pianificazione sono indistricabili: si deve dedicare attenzione alle modalità con cui la classificazione possa essere scientificamente consistente, trasparente e costruita con la partecipazione dei gruppi sociali coinvolti nella pianificazione che su di essa si fonderà, limitando gli effetti distortivi che la *riduzione cartografica* produce.

L'uso di rappresentazioni geografiche e di modelli basati su operazioni GIS non è solo un'opzione tecnica, ma ha la capacità di consentire la comunicazione delle “verità” sul territorio che devono essere considerate nelle decisioni, in un modo prima del tutto inaccessibile alla modellistica tradizionale.

Si può affermare che oggi è irrilevante la scelta della tecnologia per la soluzione del singolo problema di previsione; *il passaggio fondamentale che distingue una modellazione che simula la realtà dalla modellazione che serve alla pianificazione territoriale è che in quest'ultima si produce una classificazione che contiene un giudizio sul territorio, che, a partire dall'identificazione di situazioni che si desidera modificare, abilita alla discussione dei rimedi.*³¹

La modellazione geografica sposta così il fuoco dalle forme e dai metodi con cui si ottiene un certo risultato, al suo uso ai fini di classificare il territorio.

Se su un versante epistemologico la modellistica diviene principalmente classificazione, ovvero attribuzione di un giudizio per discutere i rimedi, su un versante tecnico il modello viene a coincidere con l'insieme dei criteri di classificazione, ovvero con la banca dati.

Nella pianificazione territoriale, è centrale la coincidenza di modello e *database*.

I GIS sono così strumenti non neutrali, come possono essere altri strumenti tecnologici: essi *impongono un paradigma modellistico, dal quale al contempo derivano, centrato sull'analisi sistematica del luogo e l'organizzazione delle informazioni a valore aggiunto.*

In questo senso può essere interpretata l'affermazione di Morain (cit. in Secondini, 1992) per cui il GIS è la *tabella periodica degli elementi* delle scienze del territorio.

³¹ Il pianificatore si trova spaesato in un mercato di modelli nel quale ogni venditore proclama le virtù del proprio. Esistono oggi troppi modelli, ed ogni problema può essere risolto con un numero talmente elevato di sistemi diversi, che si ritiene utile una qualche schematizzazione che supporti nella scelta del processo di modellazione volta a volta più adatto alla classificazione.

Ad aggravare la già caotica condizione, c'è il fatto che oggi il termine "modellistica" è polisemico.

Da alcuni viene enfatizzato l'aspetto dell'analisi dei dati, da altri quella della riproduzione di valori osservati attraverso la soluzione di equazioni fisiche. Nel primo caso si dà maggiore spazio alla osservazione e al monitoraggio, nel secondo alla previsione e della modellistica fisico-matematica.

Le scuole sbilanciate verso il primo si concentrano sulla geostatistica e l'analisi dei dati, ricercando metodi che presuppongono il minimo ricorso alle equazioni a derivate parziali proprie dei modelli matematici distribuiti.

Nel secondo caso, si preferisce invece prendere i dati solo come termine di confronto, e costruire invece schemi fondati su elaborazioni matematiche complesse, per i quali la validazione è solo una fase terminale del processo.

Ci sembra a questo proposito utile il concetto di informazione a valore aggiunto. Con ciò si intende tutta l'informazione che viene raccolta e strutturata, in varie forme, da fonti diverse e con varie tecniche, ai fini della costruzione di un database che consenta di effettuare classificazioni/previsioni, e quindi all'interno del la già richiamata visione del territorio come oggetto di modellistica.

Rispetto all'informazione *tout court*, questa definizione enfatizza il contributo interpretativo, sulla base di analisi più o meno formalizzate, da parte dell'analista.

3- Modelli per la pianificazione territoriale

Produrre una sistematica dei modelli delle scienze ambientali si è rivelato estremamente utile in tutte le fasi in cui si avverte che il dibattito su un tema di ricerca è confuso. P.es. Freeze e Harlan (1969) hanno proposto in idrologia la distinzione fra modelli concettuali e modelli *physically based*, orientando i ricercatori a comprendere se nel loro modello fosse o meno inglobata una adeguata conoscenza dei fenomeni. Couclelis (2000) distingue nel campo delle scienze ambientali fra modelli delle scienze fisiche e modelli “integrati”, fra *policy models* e *research models*, richiamando l’attenzione sul fatto che in generale la modellistica ambientale deve mantenere una rilevanza per le decisioni e un’applicabilità pratica. Costanza e Ruth (1998) hanno proposto un approccio a tre stadi di modellistica che parte dalle analisi scientifiche e giunge al pieno supporto alle decisioni nelle problematiche del mondo reale, articolandosi in *screening*, *research* e *management modeling*.

La scelta di un modello per una determinata applicazione dovrebbe seguire un criterio di minimo impegno di calcolo, ovvero di massima capacità predittiva, a seconda se l’applicazione tollera o meno una dose elevata di incertezza. La Tabella 1 riporta una possibile griglia di classificazione dei modelli per la pianificazione in relazione alla capacità predittiva e all’impegno di calcolo. La condizione ottimale è rappresentata, in linea teorica, dalla possibilità di applicare indici geografici di semplice elaborazione, basati su una conoscenza talmente dettagliata dei fenomeni da non richiedere alcun calcolo. P.es. molti degli esempi presentati da McHarg nel suo classico libro *Design with nature* (1969) consentono di effettuare predizioni avanzate (p.es. sulla localizzazione ottimale di determinate attività, insediamenti etc.) attraverso l’uso di una semplice sovrapposizione di mappe di indicatori booleani. Nel suo ragionamento, McHarg accetta gli indicatori senza discuterne in dettaglio, per cui siamo portati a ritenere che avesse motivi e conoscenze circa i fenomeni da essi rappresentati, tali da non dubitare di quegli indici. Ovviamente, in ogni situazione possono o meno verificarsi le condizioni che indici così certi siano disponibili (si veda in proposito Lober, 1995).

| | | IMPEGNO DI CALCOLO | |
|------------------------|-------|---|--|
| | | ALTO | BASSO |
| CAPACITÀ PREDITTIVA | ALTA | modelli specialistici per verifiche approfondite | Modelli di classificazione ad indici, basati su una conoscenza approfondita <i>a priori</i> dei fenomeni |
| | BASSA | modelli di ricerca ancora in fase di sviluppo o di taratura | Modelli di prima approssimazione per scopi di <i>screening</i> |

Tabella 1 – uno schema di classificazione funzionale dei modelli

Nei casi in cui queste condizioni non si verifichino e sia comunque necessario disporre di una capacità predittiva elevata, ci si colloca nell’ottica di compiere verifiche specialistiche approfondite. Queste hanno generalmente costi tali da non poter essere applicate sistematicamente a tutto il territorio, ma solo alla scala locale. Generalmente, è meglio capitalizzare sui dati disponibili, perfezionandone la struttura, e definire indici di calcolo agevole all’interno di un GIS.

Openshaw (1998a), riprendendo una distinzione dovuta a Taylor (1990) fra *sistemi geografici informativi* e *sistemi geografici di conoscenza*, dove i primi enfatizzano la ricchezza in dati, i secondi la ricchezza in conoscenza “soft” come tipico della geografia umana, propone il “taylorgramma” (Openshaw, *id.*, *sic!*) di Tabella 2 .

| Conoscenza e contenuto concettuale | Ricchezza di dati | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------|--------------|
| | <i>Nessuna (immaginazione)</i> | <i>Poca</i> | <i>Moderata</i> | <i>Molta</i> |
| <i>Poco</i> | QG | SG | GIS SG | GIS SG |
| <i>Moderato</i> | MG QG | MG | | |
| <i>Molto</i> | QG | MG QG | | |

Tabella 2- “taylorgramma”, da Openshaw, 1998 (MG=geografia matematica; SG= geografia statistica; QG= geografia qualitativa; GIS=geographic information systems)

L’Autore usa lo schema proposto per affermare che esistono situazioni in cui la geografia (umana) non usa tutta l’informazione disponibile, per mancanza di conoscenza su come trarne profitto,

oppure non è in grado di estrarre conoscenza dai dati disponibili, con il che è giustificata la presenza di celle vuote nel “taylorgramma”. La *pars construens* di Openshaw vagheggia un uso generalizzato degli strumenti di intelligenza artificiale (come le reti neurali, gli algoritmi genetici e il *soft computing* di cui parla Zadeh, 1994) per estrarre il massimo di conoscenza dai dati, ad esempio attraverso procedure di modellazione “*model free*” guidata esclusivamente dai dati, tecniche per il riconoscimento automatico delle forme su una mappa, etc.

Il *soft computing*, secondo la definizione di Zadeh (cit.), consiste nel calcolo, ragionamento e *decision making* in cui si sfrutta la tolleranza per l'imprecisione e l'incertezza. Il *soft computing* usa la mente umana come “modello di ruolo”, e mira alla “*formalizzazione dei processi cognitivi che gli uomini impiegano in modo così efficace nello svolgimento dei compiti quotidiani*” (ibid.).

Anche se ci pare che alcuni punti di vista mostrino un entusiasmo tecnocratico eccessivo per quelli che sono metodi di calcolo, mezzi per chiarire la rappresentazione e la comprensione dei dati del mondo reale, e quindi supportare le decisioni in maniera più efficace, ci sembra che sia da abbracciare l'istanza di sviluppare “*metodi di calcolo ibridi, che possano usare la conoscenza soft espressa in forma linguistica in computer che completino quello che pensiamo di conoscere con ciò che può svelarci solo una procedura di machine learning*” (Openshaw, cit.; trad. it. nostra). Se queste tecniche vengono viste come un modo di ordinare le idee, e non di cercare di far compiere ai calcolatori operazioni di cui solo la discussione politica può farsi carico, sicuramente l'ambiente GIS in cui si rappresentano i fenomeni del territorio e si discute la classificazione diventano più flessibili e capaci di sostenere una maggiore razionalità comunicativa.

La condizione essenziale per l'utilità della modellistica nella pianificazione è che i fenomeni siano espressi da equazioni di stato “quasi stazionario”, ovvero che abbia senso una loro integrazione (cioè una riduzione di un processo in cui le grandezze variano ad uno in cui si considerano i valori “medi” secondo qualche regola) nel tempo.

Questa operazione di integrazione nel tempo è molto importante, perché è alla base di ogni rappresentazione nel solo spazio geografico. Se si richiedesse di studiare la dinamica del fenomeno,

occorrerebbe impostare un'analisi di tipo diverso, e si renderebbe necessario anche un diverso tipo di rappresentazione: per esempio un filmato, o una serie di punti, curve o superfici isocrone, queste ultime materialmente non compatibili con una rappresentazione di tipo cartografico.

Nell'ipotesi di stato quasi stazionario, invece, si può semplicemente riportare una limitata sequenza di istantanee del fenomeno nello spazio. All'interno di un GIS, inoltre, è possibile modellare un sistema dinamico stazionario ingresso-uscita a parametri concentrati. In altri termini, si possono modellare in un GIS tutti quei processi che sono il risultato di una coalescenza di effetti dei quali si tiene conto in maniera aggregata e non puntiforme; questi effetti si devono sovrapporre secondo modalità che *non dipendono da una variabile di stato del sistema*, ma solo da parametri fissi nel tempo, e solo dalla collocazione relativa di un punto rispetto ad un altro, dai ritardi temporali dovuti al trasferimento (che devono essere considerati delle costanti una volta assegnate le condizioni del sistema) in base ai quali si può costruire una risposta nel dominio del tempo ad un ingresso³².

Finora si è discusso su quali siano le caratteristiche della modellazione che effettivamente serve per la pianificazione territoriale. Si è stabilito che un primo requisito fondamentale è la possibilità di fornire predizioni circa il comportamento del territorio che consentano di *discutere i rimedi*. Per fare questo, la modellistica deve procedere attraverso una classificazione che consenta di dare un giudizio a ciascun punto od oggetto del territorio rappresentato.

Per giungere al giudizio, ovvero alla classificazione, si possono utilizzare una serie di argomentazioni razionali che non necessariamente si restringono a calcoli basati sulla fisica matematica per la descrizione dei fenomeni. I modelli di simulazione sono una possibile tecnica per

³² Questo tipo di approccio può essere esemplificato dalla modellazione della trasformazione da piogge nette a portate che si verifica in un bacino idrografico: un GIS consente di rappresentare il DTM e calcolare una serie di mappe derivate, come quella di pendenza, di direzione di massima pendenza, di esposizione al sole, di distanza di ogni pixel dalla sezione di uscita del bacino ecc. Inoltre, l'utilizzo di tematismi di diverso tipo consente di costruire una mappa della resistenza al moto, una mappa dell'erosività dei terreni ecc. In questo modo si può calcolare la distribuzione dei tempi di corrivazione del bacino e con un'analisi della distribuzione di frequenza di questi tempi si può stimare un idrogramma di piena con il metodo cinematico, o una curva di concentrazione dei sedimenti erosi o di inquinanti. Analogamente, si può stimare il decadimento di una sostanza reagente lungo una traiettoria a partire dalla conoscenza della lunghezza del suo percorso (si veda a proposito, p.es., Liu, 2000). In questi esempi, quello che si ottiene è solo l'andamento nel tempo della risultante di una serie di fenomeni (per esempio l'accumulo di acqua come portata in funzione del tempo (o idrogramma) alla sezione di chiusura del bacino, e non l'evoluzione dinamica in ciascun punto.

descrivere il comportamento delle risorse naturali. Tuttavia le tecnologie GIS mettono a disposizione numerosi strumenti di analisi spaziale che vanno molto al di là di queste tecniche.

Ogni classificazione del territorio può essere ricondotta ad uno dei seguenti casi:

- metodologie basate sulla conoscenza di un modello esplicito di funzionamento del sistema (p.es. le simulazioni di processi fisici, basate su modelli matematici con i quali prevedere gli effetti delle attività antropiche, o dei fenomeni naturali su di esse, o l'identificazione e valutazione di strutture a comportamento noto);
- metodologie basate sulla conoscenza dei soli fattori significativi per il funzionamento del sistema, ma non delle regole della loro interazione (p.es. classificazioni probabilistiche ai fini dell'analisi del rischio di calamità naturali);
- metodologie basate su giudizi di valore espressi a livello tecnico e giustificabili in termini razionali (p.es. giudizio d'impatto ambientale, localizzazione ottimale di determinate attività antropiche in base ad analisi multicriterio).

Le metodologie ricadenti nel primo caso possono essere a loro volta distinte in (1) simulazione dei processi fisici, e (2) analisi e valutazione delle strutture.

Sul concetto di processo, e su quello ad esso collegato di "sistema", occorre spendere ancora qualche parola.

Per sistema si intende, con ovvia adesione alle attuali tendenze teoriche, un insieme di oggetti legati fra loro da relazioni di dipendenza causale. Questa definizione, molto ampia, ha spesso lasciato spazio ad un uso generico e improprio del termine, per cui ogni cosa è "sistema". Occorre affermare che è un sistema solo ciò che viene guardato, studiato e controllato-utilizzato come tale. La pianificazione dovrebbe allora avere a che fare quasi esclusivamente con sistemi. Si rinvia a Couclelis (2000) per una discussione sulla natura (come concetto della scienza contemporanea) dei concetti sistemici e sul loro ruolo nella produzione di modelli integrati.

Secondo il punto di vista della simulazione dei processi fisici, discussa ampiamente ad es. in lavori quali quello di Maidment (1993) o di Mitas *et al.* (1996), si devono caratterizzare le dinamiche dei

fenomeni che interessano le georisorse. Queste dinamiche sono normalmente rappresentate sotto forma di equazioni alle derivate parziali, e descrivono fatti come la propagazione di un'onda, la diffusione, dispersione ed avvezione, oppure la continuità della massa, della quantità di moto o dell'energia. L'ipotesi fondamentale di tipo geografico che sottende questo approccio è quella della continuità della variazione delle grandezze e delle loro derivate.

Il punto di vista della analisi e valutazione delle strutture si concentra sulla distribuzione spaziale delle grandezze, cercando di estrarne le proprietà topologiche rilevanti per la pianificazione. Entro questo contesto, convivono molte metodologie e tecniche analitiche: dalla geostatistica e dalle tecniche statistiche di analisi spaziale (come la statistica multivariata e la *pattern analysis*), all'analisi topologica delle reti (reti di trasporto; reti tecnologiche; reti ecologiche...), all'analisi delle immagini e dei segnali, che ha prodotto nel tempo strumenti analitici che sono stati generalizzati per studi anche molto diversi e spesso ricadenti nei primi due punti di vista di cui sopra. Fra questi ricordiamo in particolare le tecniche di filtraggio, che consentono di effettuare valutazioni sulle caratteristiche di variabilità locale delle mappe e trovano applicazioni molto vaste (per esempio nel calcolo dell'area di impatto visivo di un manufatto, nella delineazione delle reti di drenaggio superficiale, nella simulazione dei flussi di animali in una rete ecologica).

Accanto a queste tecniche, è da ricordare lo sviluppo del riconoscimento delle immagini, che si è sviluppato a partire dalla classificazione e oggi vede una frontiera estremamente interessante nella segmentazione *object-based* (p.es. Gorte, 1999).

L'analisi e la valutazione delle strutture sono spesso due volti dello stesso problema, dal momento che quasi sempre l'identificazione si appoggia ad un paradigma valutativo. Per esempio, nel caso dell'interpolazione geostatistica, all'analisi che produce l'estensione da dati puntiformi a dati areali si associa sempre una cartografia della varianza di stima, che costituisce il termine di giudizio dell'interpolazione stessa, ovvero una valutazione della disposizione spaziale dei punti di misura.

L'analisi delle reti si basa in genere su indici prestazionali, che consentono di dire come si comporta il sistema sotto un particolare punto di vista. La classificazione, sopra proposta, dei punti

di vista analitici riguarda approcci che, il più delle volte, si compenetrano e agiscono in modo sinergico e sussidiario, configurando circuiti di migrazione delle idee e *contaminationes* che aprono a sintesi spesso originali e fruttuose.

Con le metodologie ricadenti nel secondo caso, si devono studiare le ricorrenze dei fenomeni in relazione alla concomitanza dei loro fattori causali. Questa operazione modellistica si rifà essenzialmente alle procedure di *map overlaying*, e mira a dare un giudizio sul comportamento locale del territorio in concomitanza con la presenza di varie caratteristiche. Le sovrapposizioni di mappe possono essere effettuate con tecniche deterministiche (‘*rule-based*’: se... allora...). Tuttavia, spesso è necessario tenere conto dell’incertezza sia nelle definizioni degli oggetti, sia nella scelta di regole. L’incertezza può essere intesa anche come *fuzzyness*, indeterminazione. Molteplici approcci sono stati sperimentati negli ultimi decenni, dalla *fuzzy logic* alle reti neurali e all’intelligenza artificiale, alle tecniche bayesiane, o non parametriche, di tipo probabilistico. E’ opportuno richiamare che le operazioni di classificazione possono essere interpretate come valutazioni multicriteriali, ed è in proposito necessario richiamarsi alla vasta letteratura degli ultimi anni.

Le metodologie ricadenti nel terzo caso (giudizi di valore espressi a livello tecnico e giustificabili in termini razionali) comprendono tutte le tecniche di formalizzazione dei ragionamenti che consistono semplicemente nel mettere in ordine, secondo una scala arbitraria ma condivisa, affermazioni soggettive circa fatti di per sé evidenti. In merito all’evidenza, si sottolinea che l’evidenza di un fatto non è una proprietà ontologica o gnoseologica “assoluta”, ma ha natura discorsiva nello spirito del postmoderno: spesso, nell’affrontare i problemi, si riesce a trovare un accordo ragionevole fra i vari attori del processo di piano attorno ad alcuni aspetti fondamentali, che svolgono pertanto il ruolo di evidenze o dati del problema. La classificazione in base a giudizi di valore è una forma del tutto tradizionale di classificazione del territorio. E’ sostanzialmente diversa dalle altre due classi di metodologie perché non utilizza direttamente i dati per produrre la classificazione, per cui devono essere riviste le procedure con le quali un giudizio così espresso può

essere ritenuto “validato”. Un giudizio è una funzione che associa ad una combinazione unica di evidenze una classe di attributo. La funzione può essere costruita in vario modo. Un metodo molto comune è quello dell’analisi multicriterio. In questo tipo di procedura, ad un insieme di evidenze viene assegnato un punteggio su una scala convenzionale, che consenta di apprezzarne l’intensità ai fini del giudizio. I vari punteggi possono poi essere combinati in modo da ottenere per ogni combinazione unica un punteggio complessivo.

Il modo in cui si sceglie il punteggio è del tutto soggettivo. Nel caso di evidenze espresse in grandezze numeriche che variano con continuità (p.es. la concentrazione di un inquinante) si può ad esempio assumere come punteggio la variabile stessa, opportunamente normalizzata, che rappresenta una scala di intensità. Nel caso di variabili categoriali, può essere utilizzata ad esempio la *fuzzy logic*, in particolare nella formulazione nota come *semantic import* (p.es. Burrough e McDonnell, 1998). Come ben noto, con questa tecnica si riconduce un’affermazione del tipo sì/no, un oggetto appartiene/non appartiene ad un insieme, ad un’affermazione sul grado di appartenenza dell’oggetto all’insieme, attraverso la definizione della cosiddetta *membership function* (Zadeh, 1965; Bellmann e Zadeh, 1971). In questo modo possono essere costruiti giudizi sfumati, come è proprio della maggior parte dei giudizi umani, anziché giudizi di tipo *booleano*.

Capitolo 4 – Ragionamento, razionalità e supporto alle decisioni: una prospettiva per la pianificazione

1- Interpretazioni della pianificazione e ragionamenti analitici

La pianificazione territoriale esce da un percorso di autocritica ed autoidentificazione che ha prodotto la crisi di numerosi paradigmi, soprattutto negli anni più recenti (Taylor, 1998a): dalla visione “romantica” e sociologicamente ingenua della pianificazione come esercizio di disegno architettonico del territorio, si è passati a riconsiderare negli anni ’60 un programma illuministico comprendente i sistemi territoriali fra quelli oggetto delle applicazioni della ricerca operativa e del *problem solving* di stampo ingegneristico, con approccio definito “razional-comprendivo” e con visione del processo di pianificazione come un percorso di razionalità tecnica in un ambito in cui i fini fossero assegnati; infine, questo modello sistemico, che si intreccia in modo articolato con la visione della pianificazione come processo razionale, è stato sottoposto a critiche e dibattiti che hanno riportato in superficie le istanze di discussione politica dei fini, in qualche modo smascherano le letture troppo ingenua della pianificazione come fatto tecnico. La temperie culturale del postmoderno giunge a sradicare ogni residua fede nella pianificazione tecnica, razional-comprendiva e valutativa, e a minare ogni possibilità di inquadrare questa attività come disciplina (*ibid.*).

In questa sede, interessa concentrare l’attenzione sulle forme che il ragionamento analitico della pianificazione assume, nella convinzione che vi sia una corrispondenza fra il ragionamento e la concezione epistemologico-politica dell’attività.

Il territorio può infatti essere inquadrato secondo un ragionamento completamente allineato al metodo scientifico “tradizionale” (inglobando in una definizione piuttosto generale tutti gli schemi

di tipo galileiano/popperiano, sia “verificazionisti”, sia “falsificazionisti”: che assumano la teoria come preconditione dell’osservazione, o la pensino indotta da essa). In questo caso, il ragionamento analitico tipicamente assume le forme o di un modello esplicito di fenomeni fisici, anche se applicato a fenomeni di tipo socioeconomico, o di un modello implicito, che mette in relazione cause ed effetti attraverso reti di inferenza di tipo bayesiano, o comunque ricadenti nel dominio del probabile e del verisimile.

In alternativa, si può pensare che i modelli non abbiano significato per l’imponderabilità delle variabili, e per l’impossibilità di descrivere i sistemi territoriali e governarli a partire da una razionalità di tipo scientifico. In questo caso, il ragionamento analitico si appoggia sull’intuizione, sulla proposta di “letture” del territorio, che vengono discusse a livello politico, nel migliore dei casi secondo una razionalità di tipo comunicativo, e nel peggiore secondo le logiche della propaganda, della persuasione mediatica e della creazione di consenso.

Ragionamenti allineati al “metodo scientifico”

Si ritiene che i modelli di tipo esplicito siano in generale poco applicabili nella pianificazione, al di fuori dei casi di fenomeni fisici. Nel caso di modellazione di fenomeni fisici, poi, è difficile far funzionare schemi di questo genere, quando si basano sull’extrapolazione di proprietà, accertate alla scala del laboratorio, in applicazioni a scale completamente diverse.

L’aggiustamento dei parametri che ne consegue si basa essenzialmente sulla misura e sulla calibrazione *ad hoc* dei parametri, che teoricamente dovrebbero essere proprietà misurabili.

Si sottraggono in parte a questa critica di fondo i modelli concettuali e le soluzioni empiriche e semiempiriche di alcune equazioni della fisica matematica³³. In questi modelli, è presente un

³³ Ad es. certi modelli idrologici, e i modelli gaussiani con correttivi pratici per la dispersione atmosferica: ISC3, USEPA, 1995; CA.LINE 4, Benson, 1979

insieme di parametri calibrati appositamente per il loro uso alla scala del territorio, anche se i risultati attesi sono affetti da incertezze notevoli.

Un uso corretto di modelli espliciti è da ravvisare comunque nell'esplorazione di possibilità, più che nella pretesa di simulare in maniera precisa e dettagliata i fenomeni. Risolvendo le equazioni del problema con diversi parametri, con diverse condizioni al contorno e con diverse ipotesi di configurazione del sistema, possono effettivamente essere apprezzati molti aspetti diversi, che non emergerebbero a colpo d'occhio o riflettendo in termini esclusivamente qualitativi.

Questo giustifica in parte lo sforzo compiuto per mettere a punto tecniche statistiche di valutazione dell'incertezza, come il metodo Monte Carlo (p.es. Burrough e McDonnell, 1998). In generale, assume rilevanza per la pianificazione la valutazione della sensibilità del modello ai parametri, che fornisce un'indicazione sui margini di ignoranza del funzionamento del sistema, e quindi di "fallibilità" delle decisioni basate sul modello.

In generale, visto anche il bisogno di effettuare molte prove per ogni sistema fisico studiato, si ritiene che sia importante sviluppare ovunque possibile questi modelli *all'interno* delle piattaforme GIS³⁴, usando gli strumenti di analisi spaziale da esse resi disponibili. Inoltre, molti modelli espliciti possono essere costruiti senza l'uso diretto di equazioni a derivate parziali: è il caso ad es. dei modelli che si basano sull'uso disaccoppiato dell'equazione di continuità e di quella del moto³⁵.

³⁴ Si può affermare che l'analisi spaziale disponibile nei GIS è oggi poco sfruttata per la soluzione delle equazioni della fisica matematica, mentre in un futuro questo uso può essere di rilievo nell'integrare all'interno di un unico ambiente tutti gli strumenti di analisi necessari, come suggerito anche dallo sviluppo di funzionalità tese a rendere più efficiente il calcolo all'interno del GIS medesimo. A margine delle considerazioni fin qui svolte, è necessario ricordare che negli ultimi vent'anni ha assunto un rilievo prima impensato l'uso di tecniche ad automi cellulari, per la simulazione dinamica di sistemi di natura qualunque. A differenza delle equazioni della fisica matematica, gli automi cellulari consentono di formalizzare le leggi dinamiche di un sistema in modo formalmente più semplice ed intuitivo, e sostanzialmente più flessibile, per cui sono oggetto oggi di applicazioni in campi molto diversi, da quello sociologico ed epidemiologico a quello urbanistico, geoeconomico, alla modellazione dell'uso del suolo, alle scienze ambientali e alla fisica. Su ragionamenti ad automi cellulari si basano i GIS che incorporano linguaggi di simulazione dinamica.

³⁵ Ad esempio, possono essere costruiti modelli di bilancio di massa (esemplificati da un caso di applicazione del bilancio idrologico) e modelli cinematici per il *routing* lungo un reticolo assegnato di flussi materiali quali runoff e trasporto solido. In questi secondi casi, le potenzialità offerte dai GIS per l'analisi dei modelli digitali del terreno sono estremamente utili, oltre che sul piano meramente strumentale, anche nello spostare l'attenzione del modellista dalla concettualizzazione analitica del modello alla descrizione dettagliata del fenomeno secondo logiche più intuitive. Ad es., si adopera il solo, semplice principio che l'acqua segua la linea di massima pendenza, e si cerca di incorporare nel modello quanta più conoscenza del territorio possibile: l'effetto delle strade, l'effetto degli ostacoli naturali, la deformazione delle linee di massima pendenza indotta dalla presenza di corsi d'acqua rispetto alle sole curve di livello

In definitiva, oggi sono possibili numerose applicazioni che coinvolgono la simulazione di un sistema fisico (e non solo) ipotizzando la conoscenza delle leggi che lo governano. Questo è di grande utilità nella pianificazione perché consente di passare per una verifica quantitativa le ipotesi di piano e dare risposte a domande del tipo “cosa succede se...”, in modo consistente, trasparente e replicabile.

I modelli non espliciti sono molto più ampiamente applicabili. Con metodi di questo genere si sviluppano in generale ragionamenti formalizzati di tipo causa-effetto basati sull’assunzione che alla presenza di determinati fattori corrisponda un comportamento tipologico del territorio. Questi modelli sono generalmente descrivibili come “reti di inferenza”, ovvero come procedure che consentono di associare ad un effetto riscontrato le sue presunte cause, entro un margine di probabilità, senza poter stabilire una relazione quantitativa diretta ed espressa.

Ragionamenti di questo genere sono diffusamente utilizzati nella mappatura del rischio di calamità naturali, quando i processi sono troppo complessi e i parametri troppo difficilmente acquisibili per l’uso di modelli espliciti. Un caso tipico è quello delle frane: anche se in linea di principio è possibile descrivere i movimenti gravitativi con modelli espliciti, in pratica questo è possibile solo per singole frane note in dettaglio, mentre la zonizzazione del territorio in base, ad esempio, a coefficienti di sicurezza per la stabilità del pendio calcolati da parametri distribuiti è quasi sempre limitata dall’assenza di coperture omogenee. Per ovviare al problema, si considerano i fattori segnalatori delle frane (“*supporting pattern*”): pendenza, natura litologica dei terreni, presenza di falde acquifere, sismicità, copertura del suolo...

topografiche... Sulla stessa logica si muovono i modelli basati su soluzioni semiempiriche. In particolare, i modelli del rumore non si basano quasi mai sulla soluzione di complesse equazioni differenziali, ma assumono le grandezze come funzione di distanze, pesate opportunamente, dalle sorgenti di rumore. Lo stesso può essere fatto con la diffusione di inquinanti in acque superficiali (modelli di flusso a pistone o a miscelazione completa, che risultano in concentrazioni che sono funzioni relativamente semplici di aree e lunghezze di tronchi di reticolo idrografico ecc.). Infine, quando si usano soluzioni analitiche semplificate delle equazioni della fisica matematica (è il caso, ad es., della dispersione di inquinanti in falda secondo schemi gaussiani: p.es. Domenico e Schwartz, 1990; della consolidazione dei terreni e degli effetti di subsidenza: p.es. de Marsily, 1986; della previsione della piezometrica attorno ad un pozzo, *ibid.*), il GIS consente di calcolare immediatamente, in modo semplice, la mappa risultante. Quindi questi modelli, ritenuti a ragione poco realistici, assumono un nuovo interesse nell’analisi esplorativa dei problemi e nel ragionamento sui possibili scenari, almeno ai livelli generali della pianificazione.

Un errore molto comune nella mappatura del rischio in base ai fattori è che la classificazione sia fatta in modo “personale”, soggettivo e non trasparente dall’esperto. L’assegnazione di un “peso” a ciascun fattore è infatti operazione delicata, che quasi mai viene svolta sulla base di considerazioni modellistiche.

In alternativa, sarebbe più corretto riferirsi all’approccio-quadro della modellazione di favourability functions (Chung e Fabbri, 1993, 1999): la procedura di classificazione in base ai *supporting pattern* richiede una calibrazione e una validazione del modello.

In pratica, quando non sono disponibili modelli espliciti dei fenomeni, occorre costruire una “rete di inferenza” che consenta di prevedere il manifestarsi di eventi in relazione ai fattori che si ritengono causalmente efficaci. La rete di inferenza può essere definita in modo *knowledge driven* (quando l’esperienza e la conoscenza a priori assumono rilevanza dominante), oppure *data driven*, quando è dominante la “deduzione” della predizione dai dati, con minimo apporto dell’opinione dell’esperto (p.es. nei metodi di regressione). In ogni modo, occorre usare una parte della conoscenza per costruire il modello di inferenza, ed una parte per validarlo.

Esistono numerose tecniche per la costruzione di reti di inferenza, che ricadono sotto le definizioni di *neural networks* e di *probabilistic reasoning* all’interno del *soft computing* delineato da Zadeh, 1994. In generale, tuttavia, è importante non solo la costruzione tecnica di una rete di inferenza, ma anche la piena attuazione del paradigma da essa richiamato: occorre analizzare le mappe come fonte di conoscenza e di informazione, con la consapevolezza che ad ogni operazione fatta con le mappe corrisponde un modello previsionale, e quindi occorre verificare costantemente la capacità previsionale del modello in relazione alle conoscenze disponibili.

La Figura 1 evidenzia i due schemi di ragionamento che sottendono i modelli finora considerati.

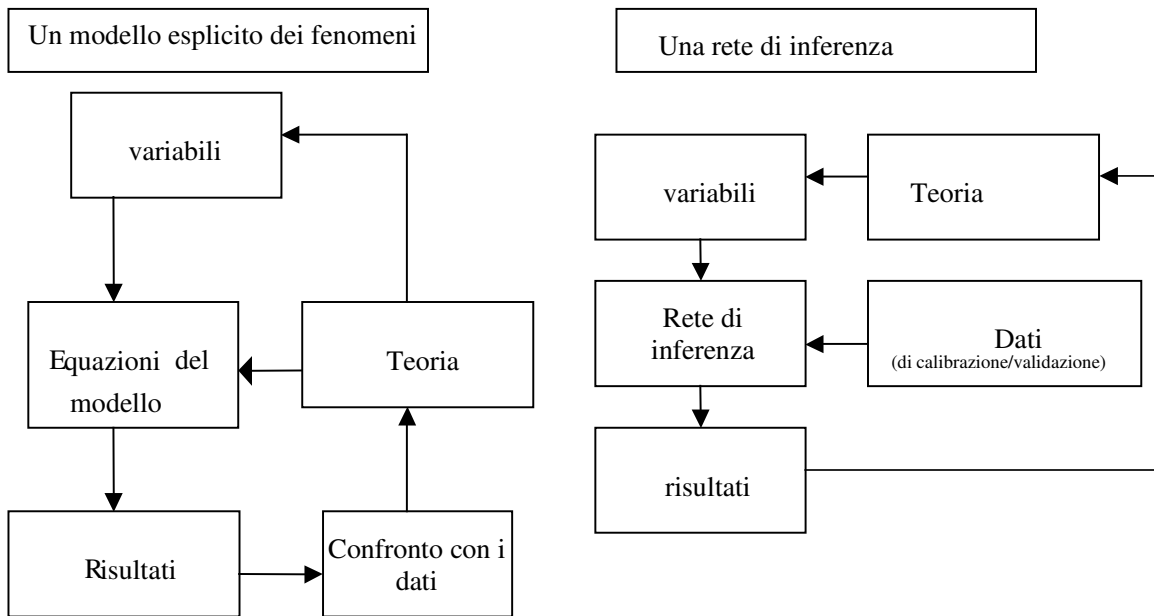


Figura 1 – confronto fra i modelli di tipo esplicito e le reti di inferenza (da Openshaw, 1998b; modificato)

Nel caso delle reti di inferenza, l'analisi individua soltanto le variabili significative del problema, mentre le relazioni causa-effetto, implicite, sono generate automaticamente dal modello e non rispecchiano leggi a priori.

A differenza delle reti di inferenza, i modelli espliciti consentono di modificare sia le variabili impiegate, sia le leggi –esplicite- di causa ed effetto. I modelli di questo tipo possono essere validati in senso proprio.

I modelli a rete di inferenza sono estremamente utili nella pianificazione territoriale, in quanto soddisfano domande del tipo “dove” e “che cosa” in modo trasparente, consistente e replicabile, esattamente come i modelli di simulazione di cui sopra. Il vantaggio operativo non trascurabile delle reti di inferenza è che esse sono strutturalmente già compatibili con le piattaforme GIS, ed anzi in molti casi sono possibili solo grazie ad esse, nelle quali si possono compiere la sovrapposizione delle mappe dei *supporting factors* e le altre operazioni di *map algebra*.

Le reti di inferenza rappresentano un veicolo per l'ingobamento dei pareri e delle opinioni soggettive, ma basate su conoscenza sostanziale dei fenomeni (benché *soft*), degli esperti. Il

rapporto fra i modelli di simulazione e le reti di inferenza può così essere descritto in termini sinergici, dal momento che alcuni *supporting factors* possono derivare dalla simulazione dei sistemi fisici, mentre nel ragionamento possono trovare spazio tutti i fattori che non possono essere formalizzati all'interno del modello di simulazione. In senso del tutto generale, mentre non si può dire che i modelli di simulazione siano autosufficienti per la classificazione del territorio, risulta che le reti di inferenza possano produrre una classificazione del territorio.

Ragionamenti basati sull'intuizione e la rappresentazione

La procedura logica e grafica più tipica delle discipline urbanistiche è quella della sovrapposizione di elementi, per cui i giudizi si ricavano dall'ispezione visiva di una serie di *layers* cartografici sovrapposti, movendosi nel solco tracciato dalla metodologia delle carte trasparenti sovrapposte a mano da McHarg (1969), come è evidente se si esaminano gli elaborati di analisi di quasi tutti i Piani Regolatori Generali, e di molti altri piani territoriali appartenenti per lo più alla pianificazione "strategica", e come risulta dalla dominanza di sistemi GIS vettoriali per queste analisi.

Questo modo di procedere è di assoluto interesse quando si devono mettere a punto immagini progettuali del territorio, che devono avere il carattere evocativo dell'utopia. Ad esempio, vari autori osservano l'importanza della scomposizione del disegno in strutture elementari e della loro sovrapposizione in sintesi finale al fine di progettare un edificio o una città (p.es. Lynch, 1964; Viganò, 1996; Kolhaas e Mau 1997).

Quando però il problema è di discutere una classificazione del territorio, nella rappresentazione dei giudizi è di fondamentale importanza una *semantica disgiuntiva* della cartografia: ogni carta dovrebbe riportare un solo tipo di informazione alla volta, ed il problema generale di piano dovrebbe essere scomposto in una serie di domande e ragionamenti, collegati fra loro ma ciascuno reso elementare, formulati in termini chiari e distinti. Questo non significa che ci si debba adattare a visioni riduzionistiche e a modelli troppo settoriali, ma ci pare necessario che, alla fine di un

processo di modellazione sistemica, integrata e complessa, si pervenga a un indicatore sintetico, che viene rappresentato nella sua distribuzione spaziale e serve a classificare coerentemente il territorio.

L'indicatore sintetico è di volta in volta una grandezza diversa. Può essere ad esempio:

- il valore di una grandezza fisica simulata dal modello, quando questa sia abbastanza chiara (p.es. il $Leq(dBA)$ nel caso di un'analisi del rumore, la concentrazione di un inquinante-spia, il carico piezometrico in un acquifero, il vettore velocità nelle simulazioni fluidodinamiche...)
- il valore di un indice di propensione o di un giudizio multicriteriale, quando si esegua un *overlaying* di più criteri con varie logiche (in tal caso la variabile è priva di significato fisico di per sé, ma esprime la posizione del punto nella scala continua di giudizio: ad esempio l'impatto ambientale relativo, la propensione relativa al dissesto...)
- una classe categoriale di una partizione completa del dominio (ovvero una classificazione che assegna un attributo ad ogni punto, selezionandolo da un insieme di attributi logicamente omogenei (ad esempio suddivisioni del tipo: zone urbanizzate, zone di potenziale nuova urbanizzazione e zone non urbanizzate; aree da risanare, aree da monitorare ed aree non contaminate rispetto ad una forma specifica di inquinamento; classi di uso del suolo; classi di diversa funzionalità ecopaesistica: macchie, corridoi, matrice...).

Non sono invece – a nostro parere- favorevoli alla corretta discussione delle scelte di piano rappresentazioni che riportino, semplicemente sovrapposti, più elementi diversi: ad esempio, carte di analisi che riportano infrastrutture acquedottistiche (linee, reti), isolinee della subsidenza (*contour*, approssimazione di una superficie continua) da emungimento di acque sotterranee e pozzi per acqua (punti) possono essere estremamente utili a cogliere a livello intuitivo alcuni legami fra le tre entità, ma poi il ragionamento deve essere fatto esplicito per poter essere usato nella discussione razionale.

Nel caso specifico, si può passare da queste tre entità ad una carta di indicatore sintetico categoriale che distingua le diverse zone del territorio in base al giudizio, come ad es. in Tabella 3.

| | | Comportamento del suolo | |
|---|-----------|-------------------------|---------------------------|
| | | Subsidente | Non subsidente |
| Approvvigionamento da risorse idriche superficiali | Possibile | ZONE DA ADEGUARE | ZONE ADEGUATE |
| | Non poss. | ZONE DA TRASFORMARE | ZONE NON PROBLEMATICHE |

Tabella 3- un esempio di classificazione per il problema della subsidenza, secondo una *semantica disgiuntiva*.

In questo modo di procedere, è necessario prevenire *due possibili deformazioni*:

- la trasformazione del lavoro di sintesi in un'operazione tecnocratica, che il pubblico si ritrova già pronta senza avervi potuto apportare un contributo autonomo e costruttivo;
- la confusione fra i livelli del giudizio, che esprime la sintesi, e il progetto/piano di soluzioni, che pur appoggiandosi ad *expertise* di tipo specialistico rimane una scelta politica.

In definitiva, si può ipotizzare che la cartografia che segue una semantica disgiuntiva rappresenti un'occasione di costruzione partecipata delle analisi ai fini della discussione razionale delle scelte; fornisca cioè spunti perché le varie parti sociali possano trovare attorno al tavolo della discussione un accordo su come identificare e classificare il territorio. Deve però essere impiegata con la consapevolezza dei suoi limiti e delle sue deformazioni.

2- Giudizio razionale, tecniche della pianificazione, politica: “utopie calcolabili” e “statuto dei luoghi”

È un fatto che l'ingegnere cerchi *la* soluzione³⁶, mentre è altrettanto un fatto che nella pianificazione esistano spesso *le* (molte, ognuna problematica, ognuna conflittuale con le altre, ognuna non del tutto equa...) soluzioni. Nei precedenti capitoli si è cercato di sottolineare il rilievo dell'azione comunicativa, paradigma proposto da Habermas nel 1981 e sviluppato nel contesto della teoria della pianificazione da diversi autori, nel rivalutare le procedure informali di valutazione. In molti casi di pianificazione, è irrinunciabile la valutazione a buonsenso, cercando di capire i fatti sociali e culturali che determinano varie posizioni contrastanti, e costruendo un consenso attorno ai problemi, agli obiettivi e alle strategie. È questo tipo di conoscenza non accademica, non razional-technica, che i teorici della riflessione nel corso dell'azione e dell'epistemologia della professione (come Schön, 1983) valorizzano. I due schemi di ragionamento analitico che si utilizzano nella pianificazione territoriale sottendono stili diversi e un diverso peso attribuito al momento della discussione. Nel caso in cui domini la visione della pianificazione come processo razionale, si tende a valutare in modo rilevante la scelta del modello, sia esso esplicito od implicito, e si collega una decisione alla risposta di un modello. Il percorso è sicuramente replicabile, relativamente trasparente, ma non neutrale, in quanto esiste un contenuto ideologico nella selezione dell'oggetto da modellizzare e delle variabili con cui spiegarlo.

Nel caso in cui domini invece un ragionamento basato sulla intuizione e la rappresentazione, il livello della discussione politica viene ad assumere un'importanza decisamente superiore, e non ha

³⁶ Ciò è testimoniato da una ricca aneddotica, fra la quale si estrae ad esempio il detto che per l'ingegnere il geologo migliore è quello con una mano sola, in riferimento alla tendenza di categorie meno coinvolte nella soluzione pratica di problemi ad indicare sempre più possibili risposte ad una domanda. Del resto, si dice che il presidente Roosevelt chiedesse a Babbo Natale “un economista con una sola mano” (Wyatt, 1999).

grande importanza la scelta della rappresentazione dei fenomeni sulla cui analisi vive il piano. L'aspetto fondamentale è che le rappresentazioni prodotte siano persuasive.

I GIS sono uno strumento di rappresentazione in ciascun caso: i problemi possono essere visualizzati con indici sintetici (che tuttavia non devono essere ermetici) che consentano di localizzare “a colpo d'occhio” i punti caldi, la distribuzione delle intensità dei fenomeni, e le richieste di intervento. Gli obiettivi si concretizzano in scenari, che i GIS possono aiutare a rappresentare meglio, chiarendo in che modo ogni scenario interferisca con gli interessi di ciascun gruppo e con lo sviluppo di ciascun luogo. Le strategie possono essere definite ricorrendo a istantanee di stadi successivi di sviluppo, oppure possono essere visualizzate con altre grandezze nello spazio geografico (p.es. la distribuzione spaziale delle tasse straordinarie richieste per un certo intervento; la distribuzione dei tempi aggiuntivi di percorrenza legati alla presenza di cantieri; i benefici “di posizione” conseguenti a diverse fasi di attuazione di un progetto, come la deformazione del commercio indotta dalla riqualificazione differenziale di un centro storico, lo spostamento dell' “epicentro di rischio” durante l'intervento di bonifica di un sito contaminato, etc.).

Sia che si adoperino ragionamenti di tipo scientifico, sia che prevalga l'intuizione e la rappresentazione, gli strumenti di analisi vengono comunque collocati *a latere* di un processo politico. Essi possono aiutare a chiarire le idee, mettere in ordine concetti, visualizzare situazioni, ma il giudizio è altrove e secondo logiche che trascendono il solo livello dell'analisi. La pianificazione rimane assoggettata al primato della politica.

Il programma illuministico del mondo occidentale, che consiste nel governo della realtà attraverso la ragione, trova un limite nel discorso del postmoderno, dove si nega ogni “ragione oggettiva” (come definita da Horkheimer nell'*Eclisse della ragione*, 1947), che possa giudicare i fini, ma si riconosce pur sempre una “ragione soggettiva” (*ibid.*) in grado di valutare l'efficienza dei mezzi.

La pianificazione, attività di origine eminentemente illuministica, passando attraverso il processo di “depurazione” imposto dal postmoderno si riconosce nell'ambito di una ragione soggettiva,

contestualizzata, che non può e non vuole discutere i fini, assegnati fuori dal contesto attraverso un percorso politico.

Tuttavia, si è detto, alla luce di un insieme di problemi che il reale non è in grado di auto-aggiustare (si pensi ad esempio alla crisi ambientale, come richiamato nel capitolo 1) permane un'esigenza di pianificazione, di governo razionale, a cui una fondazione epistemologico-politica dell'attività della pianificazione deve fornire qualche risposta.

Dalla rigida impostazione dell'*urban design*, con la sua sociologia *naive* che pretendeva di far corrispondere alla forma fisica delle città la qualità della vita delle sue comunità (Taylor, 1998a), e dalla successiva logica razional-comprendente che supposeva di poter trattare tutti i problemi alla luce dei metodi di programmazione matematica e dell'inquadramento fornito dalla teoria dei sistemi (*ibid.*; Schön, 1983), la pianificazione è passata ad un approccio socio-politico i cui fondamenti sono dati dalla teoria habermasiana dell'agire comunicativo, e il cui accento principale è sulle modalità con cui il pianificatore opera nella società facilitando la costruzione sociale, postmoderna, del discorso sui fini agendo "dall'esterno", creando un ambiente di discussione "bilanciata" sull'efficacia e le conseguenze/esternalità dei mezzi adottati.

In questo passaggio, si è messa completamente da parte la razionalità di tipo tecnico-strumentale che aveva connotato in modo così forte la tradizione precedente, a favore della razionalità comunicativa e della riflessione nel corso dell'azione. Riteniamo, nonostante che gli spostamenti di paradigma configurino sempre passaggi non lineari, di poter parlare di una certa continuità nell'evoluzione del modello di pianificazione, e di un processo che si può avvicinare al ritmo di una dialettica di tesi, antitesi e sintesi: oggi la pianificazione richiede un approccio che recuperi alcuni caratteri della razionalità tecnica, finalizzata all'enucleazione di *invarianti* di cui tenere conto nel giudizio. Dal riaffermato riconoscimento del primato della politica, e dall'adesione ad una razionalità soggettiva che opera nel contesto dei fini costruiti discorsivamente con la discussione sociale, discende da un lato l'esigenza di un agire pragmatico, metodologicamente informato alla riflessione nel corso dell'azione più che a teorie e paradigmi procedurali (*sensu* Faludi, 1973) della

pianificazione. Tuttavia, l'esigenza di una razionalità soggettiva si rafforza con il crescente consenso su alcuni fini fondamentali (si è citato appunto il problema ambientale). Al primato della politica e al pragmatismo, si accompagna un bisogno di razionalità che prevenga dal relativismo assoluto, al modo in cui lo *stato minimo* di Nozick (1974) previene dall'anarchia. Riteniamo che oggi il compito della pianificazione sia eminentemente quello di supportare la razionalità dei giudizi politici, intesa come razionalità soggettiva ma anche come critica kantiana (e horkheimeriana) dei fini: di mettere cioè sul tavolo della discussione i *criteri* di giudizio, in modo da esprimere le istanze di tutte le parti coinvolte. La pianificazione dovrebbe garantire che ogni parte sociale possa esprimere i propri criteri di giudizio, e che in ogni giudizio si possa tenere conto di tutti i criteri espressi. Di volta in volta, sarà la discussione (con le sue deformazioni precedentemente discusse) a far prevalere l'uno o l'altro criterio, ma l'essenziale è che il processo rimanga *multicriteriale*. Le tecniche di analisi multicriterio forniscono il supporto operativo a questo paradigma, mostrando le limitazioni proprie dell'assunto di principio: la soggettività irriducibile, il primato della politica, la possibilità che prevalgano criteri su cui alcuni dissentono o dai quali sono penalizzati, nelle decisioni che non ammettono una soluzione ottimale in assoluto. Tuttavia, la loro applicazione rigorosa, lungi dall'essere un metodo di *problem solving* automatico, previene dalle deformazioni della politica "pura" senza lasciare il primato ad un'impossibile razionalità tecnica, e permette di fondare una libertà non tutelata da autorità troppo ingombranti: un regime di "stato minimo", appunto.

Le utopie, intese (con Baczkó, 1978) come i discorsi sul possibile, in cui si attua l'immaginazione sociale, e in cui sono contenute visioni del possibile non realizzato, devono rimanere calcolabili: il giudizio su di esse deve essere dato attraverso un processo razionale che ha il suo corrispettivo nel *decision support* multicriteriale. I modelli e le valutazioni tecniche riassumono un significato portante del processo, in quanto sono le forme del ragionamento trasparente, replicabile e consistente che permettono di ipotizzare scenari associati alle decisioni. L'aspetto metodologico della modellistica, e quindi anche della pianificazione, si dissolve in un empirismo eclettico in cui la

sostanza della teoria con cui si calcolano le utopie è trascurabile rispetto all'esplicitazione dei limiti della teoria stessa, che è la vera base di ogni sua utilizzabilità pratica. E le utopie, così calcolate, servono a sostanziare politicamente le decisioni sui fini, lo "statuto dei luoghi".

Una possibile immagine del processo razionale "comunicativo" ora delineato è riportata in Figura 2.

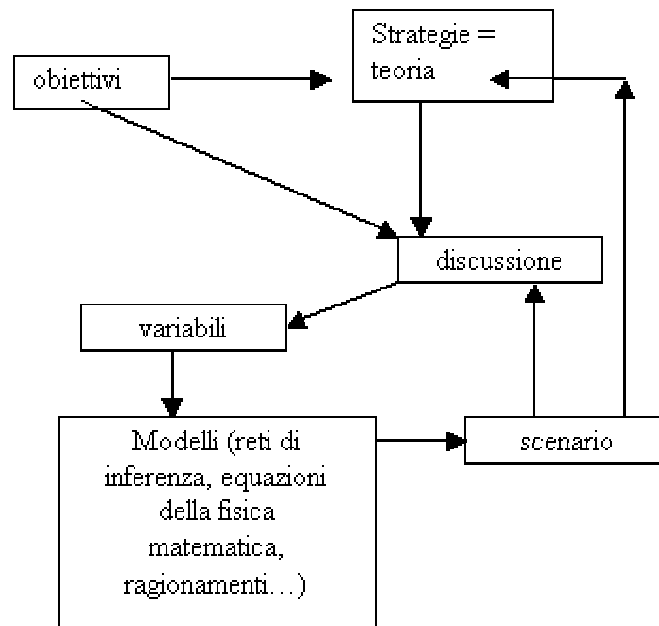


Figura 2 – Un modello del giudizio nella pianificazione

Elemento centrale del giudizio è la *discussione* cui sono soggetti *obiettivi*, *strategie*, *scenari*. I primi sono condizione di ogni razionalità di tipo tecnico e devono essere necessariamente esplicitati prima di ogni azione di piano. Le strategie devono pure essere definite a priori in relazione agli obiettivi, e modificate in relazione all'immaginazione di scenari corrispondenti alla loro attuazione. In termini astratti, è possibile stabilire una corrispondenza fra le teorie del metodo scientifico (nell'accezione generica sopra espressa) e le strategie nel processo di pianificazione. Scomponendo il flusso di informazioni della *flow chart* di Figura 2, si evidenzia un elemento nuovo rispetto agli schemi dell'analisi scientifica, ovvero il regolatore esterno dato dagli obiettivi che agisce sia sulle modalità della discussione, sia sulla definizione delle strategie. Sulla definizione delle strategie influisce anche il riscontro che deriva dal calcolo dell'utopia, ovvero dello scenario come conseguenza di

certe ipotesi operative. La discussione fornisce anche l'input per la scelta delle variabili e, di conseguenza, dei modelli più appropriati per utilizzarle al meglio a produrre scenari. Il ciclo variabili-modelli-scenari-discussione è terreno tipico della razionalità strumentale weberiana e del metodo scientifico in senso generico (schematizzato come popperiano o galileiano), mentre gli altri flussi di informazione e di conoscenza sono definiti in una cornice di razionalità comunicativa habermasiana. Il ciclo di razionalità strumentale è fondamentale per mantenere la calcolabilità delle utopie, e quindi la condizione di "stato minimo" delle invarianti della decisione (legami fra le variabili, completezza dei criteri, prevenzione dei tentativi di mistificazione), ma il processo di pianificazione è totalmente restituito al livello politico.

È opportuno ricordare quanto osservato a proposito della relativa indifferenza nella tipologia di modelli adottati: nel ciclo variabili-modelli-scenari-discussione di Figura 2, ciò che importa è la produzione di mappe che esprimono una classificazione del territorio, e che devono essere associate ad un'indicazione dei propri limiti. Mentre nel caso in cui si usino modelli di simulazione la classificazione è prodotta dalla "interpretazione" dei risultati, negli altri due casi (reti di inferenza, ragionamenti per rappresentazione e intuizione) si ha direttamente un risultato che esprime il giudizio ed evidenzia la necessità dei rimedi. Quando i fenomeni sono oggetto di competenze riconosciute e specialistiche (p.es. fenomeni fluidodinamici) o ben definiti di per sé – p.es. rischi di calamità naturali, potenziale per l'estrazione mineraria – e non richiedono discussione, è sufficiente costruire un modello di simulazione o una rete di inferenza, mentre quando si trattano fatti più complessi (opportunità di sviluppo, aree da salvaguardare, fenomeni di degrado sociale...) è indispensabile passare al ragionamento per rappresentazione ed intuizione. Questo ragionamento può avvalersi di elementi modellistici delle altre tipologie a supporto parziale di alcuni aspetti, ma richiede un'attività retorica molto più evoluta, che presuppone la persuasione delle controparti per tutti gli aspetti difficilmente calcolabili, e va soggetto quindi ad un' "invasione" del livello della razionalità strumentale da parte della politica.

Le forme del giudizio razionale, sui cui caratteri si è ora riflettuto, hanno lo scopo di mettere in ordine una discussione; ha un senso la ricerca di formalizzazioni solo se queste non sono considerate alternative alla discussione democratica, ma tecniche per tenere sotto controllo la consistenza e “difendibilità” del giudizio espresso da ogni gruppo sociale. La pianificazione non può non apporre un’*epoché* sul reale, dal momento che *manca il canone* di una razionalità oggettiva: l’unica cosa che le rimane è di ben strutturare il tavolo della discussione, per prevenire tanto l’uso ideologico della scienza, quanto la rinuncia anarchica ad ogni calcolo e l’indifferenza di tutti gli statuti dei luoghi.

3- Conclusioni

Si è proposto un percorso che cerca di identificare una base epistemologica della pianificazione: mentre oggi non è più applicabile un modello di pura razionalità strumentale, è anche chiaro che l’alternativa postmoderna “pura” (ovvero la natura discutibile di ogni criterio e la totale assenza di canoni) non consente di dare risposte ad una classe di problemi oggi sempre più sentiti (fra cui, si è detto, domina l’istanza ambientale). Il pianificatore non può limitarsi ad un ruolo di mediatore fra gli interessi e i punti di vista di parti sociali confliggenti, ma –riteniamo- deve anche mettere sul tavolo della discussione quelle che, con Nozick, possiamo chiamare le *invarianti* del giudizio. Queste ultime sono a nostro avviso costituite (1) dalla trasparenza del processo multicriteriale di decisione (in cui cioè le soggettività esprimono preferenze ma considerano, pur dandovi pesi diversificati, tutti i criteri espressi dalle altre parti coinvolte) e (2) dalla necessità di proiettare le scelte in scenari da valutarsi con opportuni modelli previsionali.

In questo modo, la specificità tecnica del pianificatore viene a coincidere con quella del “professionista riflessivo” di cui parla Schön, in grado di operare attraverso una conoscenza “nell’azione” e non più, come nel caso del modello razional-comprensivo, attraverso l’applicazione in casi di studio specifici di una conoscenza teorica generale. Tuttavia, la pianificazione non può

esimersi dal fare uso di modelli previsionali per la strutturazione dei contesti di decisione, e questo richiede un'aderenza a processi razional-tecnici che, per quanto limitati alla razionalità soggettiva di Nozick, possono evidenziare controfinalità non previste e quindi portare ad una ridefinizione dei fini. Si configura così una *forma debole* di razionalità oggettiva che scaturisce dall'applicazione di un processo di razionalità soggettiva.

Nel giungere a questa ipotesi epistemologica, si è data importanza all'aspetto tecnologico, ovvero alle modalità con cui si scelgono e costruiscono i modelli utilizzati.

Le utopie sull'uso della tecnologia hanno sempre avuto un ruolo importante nella nostra civiltà. Dalla Nuova Atlantide di Bacone ai giorni nostri, sono state proposte diverse utopie, alcune delle quali si sono andate realizzando. Fra le più recenti, la “*Digital Earth*” – discussa da Goodchild, 2000 – rappresenta una visione del mondo in cui tutto è rappresentato sul GIS, dall'intero pianeta all'oggetto nella stanza, e tutti i vari livelli di organizzazione sono fra loro collegati, interagiscono e consentono di trattare le proprietà emergenti di scala. Già oggi è impressionante la capacità a noi disponibile di trattare una quantità di dati enorme, comunicare informazioni, e produrre nuove forme di civiltà.

La rivoluzione biotecnologica degli ultimi anni e l'ingegneria dell'informazione hanno risolti inquietanti nel ridurre tutto ad elemento manipolabile, a rappresentazione per *riduzione cartografica*, per cui veramente pare che il reale tenda a coincidere con ciò che è rappresentato e pensato. Siamo forse d'accordo con Openshaw, che non capisce perché mai un paradigma computazionale nelle scienze dovrebbe essere disumanizzante (Openshaw, 1998a). Un mondo in cui le decisioni sono sempre giudicate in base alla proiezione delle loro conseguenze in scenari, attraverso opportuni modelli previsionali, è un bellissimo modello regolativo, e se ben utilizzato può portare a un sensibile miglioramento della qualità della politica.

Ma occorre procedere con la chiara consapevolezza che al progresso tecnologico si deve affiancare un abbassamento della “soglia di vibratilità” etica, alla conoscibilità degli oggetti rappresentati dai

modelli una crescente attenzione per ciò che i modelli non dicono, e non potranno mai dire, perché in essi non potrà mai essere rappresentato.

Non vorremmo che i modelli divenissero un sistema di potere, con il quale governare un “*brave new world*” in cui tutti sono felici perché sistematicamente predeterminati, alimentati e soddisfatti nei loro bisogni materiali in modo ottimale, come nel famoso ed attualissimo romanzo di Huxley del 1927. Per usare veramente i modelli, occorre non crederci affatto. L’uso politico del modello è possibile solo con il “supponiamo che” e con il “secondo questo schema risulterebbe che”. I modelli sono un caleidoscopio di possibili, e non crediamo che la politica, anche quando assegna fini “pratici” come quelli delle scelte di pianificazione territoriale, possa mai essere troppo simile ad un processo di ottimizzazione formale e programmazione matematica.

Siamo assolutamente convinti che l’uso di modelli e il ragionamento sui dati, che abbiamo chiamato altrove produzione di “informazione a valore aggiunto”, sia un sostegno indispensabile alle decisioni, ma siamo altrettanto convinti che la conoscenza sia troppo complessa – e troppo diversa dalla sola *informazione*- per essere racchiusa in una procedura formalizzata come la modellazione previsionale, pure di fondamentale importanza per esplorare scenari.

La nostra riduzione cartografica non ha contenuti ontologici, e ci aspettiamo che solo l’uso pratico delle nostre valutazioni potrà dirci che cosa esse significhino, quale utilità potranno avere e come potranno essere migliorate.

Il discorso postmoderno della pianificazione territoriale non può adottare utopie non calcolate, non sottoposte alla prova dei modelli; ma al contempo il calcolo è un passo esplorativo, che non sottrae la decisione al primato politico dello “statuto dei luoghi”, che rimane come limite assoluto ed inquietante ad ogni programma illuministico.

Bibliografia

1. Abbagnano, N., Storia della filosofia, vol. VI, La filosofia del XX secolo, TEA, Roma, 1993.
2. Achache, G., La prudence: une morale du possible, Collection Morales "Autrement", Paris, 1996
3. Ackoff, R.L., The art of problem solving, John Wiley & Sons, New York, 1978
4. Alberti, M., Solera, G., Tsetsi, V., La città sostenibile: analisi e proposte per un'ecologia urbana in Europa, Franco Angeli, 1994
5. Altshuler, A., The city planning process, Cornell Univ. Press, Ithaca, 1965
6. Ave, G., Verso un protocollo di lettura dei piani urbanistici, Urbanistica Informazioni, n.139, 1995
7. Baczko, B., L'utopia, tr. It. Einaudi, Torino, 1978
8. Baer, W.C., General Plan Evaluation Criteria, An Approach to making better plans, Journal of the American Planning Association, vol. 63, No. 3, 1997
9. Barthes, R., Miti d'oggi, 1956, tr.it. Einaudi, Torino
10. Bartolommei, S., Etica e Natura: una "rivoluzione copernicana" in etica? Laterza, Roma-Bari, 1995
11. Bateson, G., Mente e Natura. Un'Unità Necessaria, 1979, tr.it. Adelphi, Milano.
12. Bellmann, R.E., Zadeh, L.A., Decision Making in a fuzzy environment, Management Sciences, vol. 17, no. 4, 1971
13. Besussi, E., Mondi artificiali, in Cecchini, A., (a cura di) Meglio meno, ma meglio: automi cellulari e analisi territoriale, F. Angeli, Milano, 1997
14. Bettini, V., Elementi di ecologia urbana, Einaudi, Torino, 1996
15. Beven, K.J., A discussion of distributed hydrological modeling, in Abbot, M.B., Refsgaard, J.C., (eds) Distributed Hydrological Modeling, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996
16. Bloch, E., Il principio speranza, 1959, tr.it. Einaudi, Torino
17. Borges, J.L., "Tutte le opere", vol. I, Mondadori, Milano, 1984
18. Boyd, R., Kuhn, T.S., La metafora nella scienza, tr.it. Feltrinelli, Milano, 1983
19. Burrough, P.A., McDonnell, R., Principles of GIS, II ed., Oxford University Press, London, 1998
20. Burrough, P.A., Opportunities and limitations of GIS based modeling of solute transport at the regional scale, in Corwin, D.L., Loague, K., Application of GIS to the modeling of non point source pollutants in the vadose zone, SSSA special publication N. 48, Madison, 1996
21. Calvino, I., Palomar, Einaudi, Torino, 1983

22. Calvino, I., *Six Memos for the next millennium*; tr.it. *Lezioni Americane*, Mondadori, Milano, 1984
23. Campbell, S., *Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban planning and the contradictions of sustainable development*, *Journal of the American Planning Association*, vol. 62, No. 3, 1996
24. Campos Venuti, G., *Generazioni di Urbanisti*, F. Angeli, Milano, 1986
25. Cannata, P.G., *Governo dei bacini idrografici*, ETAS, Milano, 1993
26. Cannata, P.G., *I fiumi della terra e del tempo*, F. Angeli, Milano, 1986
27. Chung, C.F., Fabbri, A.G. 1999. Probabilistic prediction models for landslide hazard mapping, *Photogrammetric Engineering and remote sensing*, vol. 65, n. 12, pp. 1389-1399.
28. Chung, C.F., Fabbri, A.G., *The representation of geoscience information for data integration*, *Non Renewable Resources*, 1993
29. Commoner, B., *Il cerchio da chiudere*, Garzanti, Milano, 1972
30. Costanza, R., Ruth, M., *Using dynamic modeling to scope environmental problems and build consensus*, *Environmental management*, vol. 22, No 2, pp. 183-195, 1998
31. Couclelis, H., Chapter 2: Modeling frameworks, paradigms, and approaches, in Clarke KC, Parks BE, and Crane MP (eds): *Geographic Information Systems and Environmental Modeling*. New York: Longman & Co., 2000.
32. Couclelis, H., *GIS without computers: building geographical information science from the ground up*, in Kemp, Z., (Ed.) *Innovations in GIS -4 : selected papers of the fourth national conference on GIS research UK*, Taylor & Francis, London, 1997
33. Couclelis, H., Liu, X., *The geography of time and ignorance: dynamics and uncertainty in integrated urban-environmental process models*, in *Proceedings of the 4th International Conference on Integrating GIS and Environmental Modeling (GIS/EM4): Problems, Prospects and Research Needs*. Banff, Alberta, Canada, September 2 - 8, 2000. URL: <http://www.colorado.edu/research/cires/banff/upload>
34. Couclelis, H., *Space, Time, Geography*, in Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., Rhind, D.W., (Eds.), *Geographical Information Systems*, John Wiley & Sons, New York, 1999
35. Couclelis, H., *The notion of prior structure in urban modeling*, *Environment and planning A*, No. 16, 1984
36. Crocioni, G., *Verso la pianificazione strategica. Note sulla pianificazione provinciale e comunale in Emilia Romagna*, in Besio, M., Monti, C., (eds.) *Dal cannocchiale alle stelle, strumenti per il nuovo piano*, F. Angeli, Milano, 1999
37. De Bono, E., *Il pensiero laterale*, tr.it. Rizzoli, Milano, 1967
38. De Mauro, T., *Minisemantica*, Laterza, Bari, 1982
39. Decoufl , *L'An 2000*, Paris, 1975; cit. in Baczkowski, 1978

40. Dematteis, G., Progetto implicito: il contributo della geografia umana alle scienze del territorio, F. Angeli, Milano, 1995
41. Duhem, P., La teoria fisica: il suo oggetto e la sua struttura, 1906; tr.it. Il Mulino, Bologna
42. Eco, U., Segno, Mondadori, Milano, 1980
43. Faludi, A., Planning theory, Pergamon, Oxford, 1973.
44. Farinelli, F., I segni del mondo: immagine cartografica e discorso geografico in età moderna, La Nuova Italia, Firenze, 1992
45. Feyerabend, P.K., Ambiguità e armonia, tr.it. Laterza, Bari, 1996
46. Feyerabend, P.K., Contro il metodo. Per una teoria anarchica della conoscenza, 1975, tr.it. Feltrinelli, Milano
47. Feyerabend, P.K., Dialogo sul metodo, tr.it. Laterza, Bari, 1989
48. Freeze, R.A., Harlan, R.L., Blueprint for a physically based digitally simulated hydrologic response model, J. Hydrology 9, 237-258, 1969
49. Friedmann, J., Pianificazione e dominio pubblico, 1987, tr.it. Dedalo, Bari
50. Geddes, P., Città in evoluzione, tr.it. Mondadori, Milano, 1911
51. Geertmann, S., Tecnologia dell'informazione geografica e pianificazione fisica strategica: ostacoli e promesse, in Besio, M., Monti, C., (eds.) Dal cannocchiale alle stelle, strumenti per il nuovo piano, F. Angeli, Milano, 1999
52. Gillies, D., Philosophy of science in the twentieth century: four central themes, Blackwell, London, 1993
53. Givone, G.: comunicazione ad una tavola rotonda presso Villa Nazareth, Roma, 1993
54. Goodchild, M.F., DIGITAL EARTH, Keynote address, 4th International Conference on Integrating GIS and Environmental Modeling (GIS/EM4): Problems, Prospects and Research Needs. Banff, Alberta, Canada, September 2 - 8, 2000
55. Gorte, B., Probabilistic segmentation of remotely sensed image, PhD thesis, Twente University, ITC, Enschede, 1999
56. Gunn, A.S., Vesilind, P.A., Environmental Ethics for engineers, Lewis P.C., New York, 1986
57. Habermas, J., Teoria dell'agire comunicativo, 1981, tr.it. Il Mulino, Bologna
58. Harris, B., *The real issues concerning Lee's "Requiem"*, Journal of the American Planning Association, vol. 60, n.1, 1994, pp 31-34
59. Harris, B., *Planning requirements for a new order*, Proc. Conference on Planning theory "The structural crises of the 1970's and beyond: the need for a new planning theory, Div. Env. And Urban Systems, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, may 5, 1978

60. Harris, B., *Types of models in planning and policy formation*, Proc. Symposium “The role of policy analysis in the education of planners”; Dp. Urban Studies, MIT, Cambridge, Mass., Oct 11 1979
61. Harris, B., *Synthetic geography: the nature of our understanding of cities*, Environment and Planning, A, vol. 17, pp 443-464, 1985
62. Heidegger, M., *Linguaggio tramandato e linguaggio tecnico*, tr.it. ETS, Pisa, 1951
63. Heidegger, M., *Sentieri interrotti*, 1936, tr.it. Bompiani, Milano
64. Heller, A., *La teoria dei bisogni in Marx*, 1974, tr.it. Feltrinelli, Milano
65. Horkheimer, M., *Eclisse della Ragione*, 1947
66. Hunziker, M., Kienast, F., Potential Impacts of changing agricultural activities on scenic beauty – a prototypical technique for automated rapid assessment, Landscape ecology, 14: 161-176, 1999
67. Husserl, E. , *La crisi delle scienze europee e la filosofia trascendentale*, 1936, tr.it. Saggiatore, Milano
68. ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives), Aalborg Charter, 1994; URL: <http://www.iclei.org>
69. Innes, J., Information in communicative planning, University of California at Berkeley, Working Paper 679, 1995
70. Innes, J., Planning theory’s emerging paradigm: communicative action and interactive practice, Journal of Planning education and research, vol. 14, nb. 3, 1995
71. Innes, J.E., Planning through consensus building: a new view of the comprehensive planning ideal, Journal of the American Planning Association, vol. 62, No. 4, 1996
72. Kay, J.J., Ecosystems as self organizing holarchic open systems: narratives and the second law of thermodynamics, in Jørgensen, S.E., Müller, F., (eds) Handbook of ecosystem theories and management, CRC Press, Lewis Publishers, 2000
73. Kent, T.J., *The urban general plan*, Chandler P.C., San Francisco, 1964
74. King, J.L., Kraemer, K.L., Models, facts and the policy process: the political ecology of estimated truth, in Goodchild, M.F., Parks, B.O., Steyaert, L.T., (eds) Environmental Modeling with GIS, Oxford University Press, Oxford, 1993
75. Kliskey, A.D., Linking the Wilderness Perception Mapping concept to the Recreation Opportunity Spectrum, Environmental Management, Vol.22, N.1, 1998
76. Koolhaas, R. and Mau, B., *The generic city*, in S,M,L,XL, Taschen, Frankfurt, 1997
77. Kuhn, T.S., *The Structure of scientific revolutions*, (Ied.) The University of Chicago Press, Chicago, 1962
78. Lakatos, I., Falsification and the methodology of Scientific research, 1970; tr.it. in Lakatos, Musgrave, *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano, 1970.

79. Lanzani, A., Il territorio al plurale: interpretazioni geografiche e temi di progettazione territoriale in alcuni contesti locali, F. Angeli, Milano, 1991
80. Laszo, E., Introduction to systems philosophy: towards a new paradigm of contemporary thought, Gordon & Breach, NY, 1972.
81. Laszo, E., Goals for the mankind, 1974, tr.it. Mondadori, Milano
82. Lee, D.B., *Requiem for large scale models*, Journal of the American Institute of Planners, vol. 39, n. 2, may, 1973, pp 163-178
83. Lee, D.B., *Retrospective on large scale urban models*, Journal of the American Planning Association, vol. 60, n.1, 1994, pp 35-40
84. Lober, D.J., Resolving the siting impasse: modeling social and environmental locational criteria with geographic information systems, Journal of the American Planning Association, vol. 61, No. 4, 1995
85. Lovelock, J., Gaia, a new look at life on earth, Oxford, New York, 1979
86. Luhmann, N., Comunicazione Ecologica, 1983, tr.it. F. Angeli, Milano
87. Lynch, K., A theory of Good city form, 1974; tr. it. Progettare la città, ETAS, Milano
88. Lynch, K., L'immagine della città, Marsilio, tr.it. Padova, 1964
89. Lyotard, F., La condizione postmoderna, tr.it. Feltrinelli, Milano, 1978
90. Maidment, D., GIS and Hydrologic modeling, in Goodchild, M., Steyaert, L., Parks, B. (eds.), Environmental Modeling with GIS, Oxford University Press, Oxford, 1993
91. Maldonado, T., Critica della Ragione Informatica, Feltrinelli, Milano, 1997
92. Mazza, L., Teoria dell'urbanistica, CELID, Torino, 1987
93. Mazza, L., Planning as a moral craft. Notes in the margin of the commentary on John Friedmann's book, in Planning Theory Newsletter, 3, 47-50, 1990
94. McHarg, I., Design with nature, 1969: Natural History Press, Garden City, NY; tr.it. Muzzio, Padova
95. McLoughlin, La pianificazione urbana e regionale, tr.it. Marsilio, Padova, 1969
96. Mintzberg, H., The rise and fall of strategic planning, Prentice-Hall, London, 1994
97. Mitas, L., Mitasova, H., Brown, W. M., Astely, M., Interacting fields approach for evolving spatial phenomena: application to erosion simulation for optimised land use. URL: <http://www.cecer.army.mil/grass/viz/SF.final/mitas.html>, 1996
98. Monod, J., Il caso e la Necessità; tr.it. Mondadori, Milano, 1942
99. Morin, E., Introduzione al pensiero complesso, 1990, tr.it. Sperling e Kupfer, Milano
100. Mumford, L., La città nella storia; tr.it. Bompiani, Milano, 1968
101. Mumford, L., The culture of cities, New York, Harcourt Brace & Co., 1938

102. Munda, G., Multicriteria Evaluation in a fuzzy environment; theory and applications in ecological economics, Physica Verlag, Heidelberg, 1995
103. Naveh, Z., Landscape ecology as an emerging branch of human ecosystem science, *Adv.Ecol.Res.*, n.12, 1982
104. Nozick, R., *Anarchia, Stato e Utopia*, Harvard, 1974
105. Odum, H.T., *Systems ecology*, Wiley, N.Y., 1982
106. Openshaw, S., *Openshaw, C.A., Artificial intelligence in geography*, Wiley, Chichester, 1997
107. Openshaw, S., Towards a more computationally minded scientific human geography, *Environment and planning A*, vol. 30, pp 317-332, 1998(a)
108. Openshaw, S., Neural Networks, genetic and fuzzy logic models of spatial interaction, *Environment and planning A*, vol. 30, pp 1857-1877, 1998(b)
109. Ortega y Gasset, J., *La ribellione delle masse*, 1930; tr.it. Il Mulino, Bologna, 1962
110. Ortolano, L., Sheperd, A., *Environmental Impact Assessment*, in Vanclay, F., Bronstein, D.A., *Environmental and social impact assessment*, Wiley, New York, 1995
111. Pearce David W. – Turner R. Kerry, *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, Il mulino, 1989.
112. Platone, Cratilo, in: *Tutte le opere*, ed. critica a cura di G.Reale, Rusconi, Milano, 1993.
113. Popper, K., *La logica della scoperta scientifica*, 1934, tr.it. Laterza, Bari
114. Prigogine, Y., *Introduction to thermodynamics of irreversible processes*, Wiley, New York, 1967
115. Rawls, J., *Una teoria della giustizia*, 1971; tr. It. Il Saggiatore, Milano, 1983
116. Regione Emilia Romagna, *La regione globale, documento di indirizzo per la pianificazione regionale ed infraregionale*, Bologna, 1998
117. Rejeski, D., GIS and risk: a three culture problem, in Goodchild, M.F., Parks, B.O., Steyaert, L.T., (eds) *Environmental Modeling with GIS*, Oxford University Press, Oxford, 1993
118. Restaino, F., Habermas, in Fornero, *Storia della Filosofia*, vol.VIII-2, *La filosofia contemporanea*, TEA, Roma, 1997
119. Schön, D., *The reflexive practitioner*, 1983; tr. It. Dedalo, Bari, 1993
120. Schot, P.P., Dijst, M.J., Development of generic framework for interactive integrated physical planning, *Proceedings of the 4th International Conference on Integrating GIS and Environmental Modeling (GIS/EM4): Problems, Prospects and Research Needs*. Banff, Alberta, Canada, September 2 - 8, 2000. URL:
<http://www.colorado.edu/research/cires/banff/upload/209>
121. Secchi, B., *Il racconto urbanistico*, Einaudi, Torino, 1984

122. Secondini, P. (cur.), *Un laboratorio per la pianificazione*, CLUEB, Bologna, 2000.
123. Secondini, P., *Sistemi informativi geografici e processo di pianificazione nella pubblica amministrazione: alcune riflessioni con riferimento al contesto italiano*, in Ciancarella, L., Craglia, M., Ravaglia, E., Secondini, P., Valpreda, E., *La diffusione dei GIS nelle amministrazioni locali italiane*, F. Angeli, Milano, 1998
124. Secondini, P., *Sistemi informativi geografici, nuove forme del piano e comportamenti etici del pianificatore*, in Monti, C. e Besio, M. (cur.), *Dal cannocchiale alle stelle, strumenti per il nuovo piano*, F. Angeli, Milano, 1999
125. Shannon, C.E., Weaver, W., *The mathematical theory of communication*, Urbana, Illinois Univ. Press, 1948.
126. Smyth, C. S., *A representational framework for geographic modeling*, in Egenhofer, M. J., Reginald G. Golledge, R.G. (Eds.) *Spatial and temporal reasoning in geographic information systems*, Oxford University Press, New York, 1998.
127. Taylor, N., *Urban Planning theory since 1945*, SAGE Publications, London, 184 pp, 1998a
128. Taylor, N., *Mistaken interests and the Discourse model of planning*, *Journal of the American Planning Association*, vol. 64, No. 1, 1998b
129. Taylor, P.J., "GKS", *Political Geography quarterly*, 3, 211-212, 1990
130. Theillard de Chardin P., *Il fenomeno umano*, in *Opere*, tr. It. Il Saggiatore, Milano, 1955
131. Van Herwijnen, M., *Spatial Decision Support for Environmental Management*, PhD Thesis, Vrije Universiteit, Amsterdam, 1999
132. Vigano', P., *La città elementare*, Skira, Milano, 1996
133. Wittgenstein, L., *Philosophische untersuchungen*, Blackwell, London, 1953
134. Woodward, D., *The image of spherical Earth*, in *Perspecta*, n.25, 1989
135. Wyatt, R., *Computer Aided Policy Making: lessons from strategic planning software*, E&FN Spon, London, 1999
136. Yapa, L., *Why GIS needs postmodern social theory, and vice versa*, in Fraser Taylor, D.R. (ed.) *Policy issues in modern cartography*, Elsevier, New York, 1998
137. Zadeh, L.A., *Fuzzy logic, neural networks and soft computing*, *Communications of the ACM*, vol. 37, No. 3, 1994
138. Zadeh, L.A., *Fuzzy sets*, *IEEE Informatics and Control*, n.8, 1965
139. Zonneveld, W., *Conceptsvorming in de ruimtelijke planning. Patronen en processen (Vol.1) Encyclopedie van planconcepten (Vol.2). Planologische Studies 9, Planologisch en Demografisch Instituut, Universiteit van Amsterdam, 1991.*