

FRANCO FIORELLI

FONTI STATISTICHE E CARTOGRAFICHE NEI SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI (*)

PROGRESSO TECNICO E COSCIENZA SOCIALE

Informazione territoriale e progresso tecnico. — La costruzione di « sistemi informativi » territoriali — secondo criteri statistici e cartografici — rappresenta un luogo nevralgico di un insieme di esigenze, che caratterizzano più generalmente l'attuale fase evolutiva della società urbana e industriale e si ripercuotono in modi peculiari in quella europea.

Alla crescente domanda sociale, che si esprime in bisogni estesi e intensi di informazioni e comunicazioni e di adeguate forme di partecipazione sociale, corrispondono una trama sempre più complessa d'interrelazioni economiche a diverse scale territoriali, un'incidenza sempre più marcata delle variabili esogene delle dinamiche produttive locali, un allargamento e una compenetrazione dei mercati e un'integrazione delle produzioni, frequentemente una trasformazione dei sistemi ambientali.

Il progresso tecnico è causa e conseguenza di questi processi economici; permea l'evoluzione concettuale e la modificazione reale delle forme e delle qualità territoriali; costituisce un fattore determinante della partecipazione sociale.

Le applicazioni del progresso tecnico permettono miglioramenti dei mezzi conoscitivi e rappresentativi (della fotografia aerea, della grafica e dell'informatica), in taluni aspetti rivoluzionari, influenzando

(*) In questa relazione, presentata al V Seminario Europeo di Cartografia, organizzato dal Consiglio d'Europa a Lillehammer (Norvegia), nel 1984, si sviluppano alcuni temi già affrontati dall'A. nel saggio introduttivo al vol. AA.VV., *La cartografia e i sistemi informativi per il governo del territorio*, Milano, Angeli, 1983.

sia l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, sia l'interpretazione e la configurazione cartografica dei fenomeni osservati. Esse consentono ormai una integrazione tra i metodi induttivi tradizionali e quelli deduttivi, tra le rappresentazioni topografiche e tematiche, in funzione dei processi reali e delle intenzioni programmatiche di sviluppo economico e di assetto territoriale.

Le tecniche avanzate di *remote sensing* devono essere considerate non soltanto come strumenti per alcune indagini speciali (concernenti essenzialmente la conoscenza del sostrato fisico, agricolo e ambientale del mondo urbano e industriale), ma ancor più quali nuove possibilità rappresentative dei contesti naturali e storici, nonostante i limiti delle applicazioni pratiche attuali. Si tratta di possibilità non più basate sull'aggregazione successiva dei campi territoriali via via indagati e sulla composizione delle variabili corrispettive, ma consistenti in una visione unitaria, in *widening* ed in *deepening* (ad un tempo ampliata e approfondita), dello spazio terrestre e marino e delle radici nascoste della formazione fisica e della attività umana.

Analogamente, i calcoli e le elaborazioni elettroniche delle informazioni ed i trasferimenti automatici dei dati quantitativi nei segni rappresentativi non devono essere semplicemente valutati in termini di modalità tecniche ed operative più efficienti, ma devono essere considerati mezzi conferiti agli organismi e agli individui interessati per un controllo continuo ed un aggiornamento periodico delle conoscenze acquisite.

Concezione territoriale e coscienza sociale. — All'epoca della formazione degli stati nazionali in Europa, il concetto di « territorio » aveva una veste giuridica, quale sovranità entro frontiere naturali e confini comunque certi, per ragioni di coesione all'interno e di difesa dall'esterno. Tale « legame tra spazio e politica » (1) ha avuto poi una continua evoluzione, sospinta dalle innovazioni tecnico-economiche, che hanno permesso di accrescere e diversificare le possibilità d'accesso e d'utilizzazione delle risorse fisiche, facendo diminuire l'importanza di condizioni topografiche un tempo importanti dal punto di vista militare e mercantile. Mentre la divisione e l'espansione avevano modificato frequentemente i regimi istituzionali terrestri, i nuovi

(1) Cfr. J. GOTTMANN, *Il territorio: un concetto in evoluzione*, nell'antologia di scritti dello stesso A., *La città invincibile*, Milano, Angeli, 1983, a cura di C. MUSCARA'. Questo saggio è stato citato nella voce *Territorio* redatta da chi scrive per la IV Appendice dell'Enciclopedia Italiana (di cui si riprendono, nel presente studio, alcuni rilevanti contenuti).

mezzi tecnici conducono ad allargare la giurisdizione sul mare (circa due terzi della superficie globale) e sui fondi marini (in massima parte inesplorati), ad approfondirla nel sottosuolo e a proiettarla nello spazio aereo.

Nell'epoca contemporanea, l'interessamento per la realtà territoriale è reso più acuto: dal movimento naturale e migratorio della popolazione, soprattutto dai processi di urbanizzazione, che provocano la formazione di aree metropolitane e l'abbandono dei centri isolati e delle colture tradizionali; dalle economie/diseconomie di concentrazione delle attività produttive, in specie dei processi di industrializzazione; dall'elevata e disordinata utilizzazione e dal depauperamento quantitativo e qualitativo di risorse non ricostituibili naturalmente né riproducibili economicamente.

Sotto tutti i profili, il concetto di territorio riflette la maturazione della coscienza sociale: l'individuo, che nella dimensione temporale effettua normalmente le proprie scelte di fronte a se stesso (in termini di consumo e di risparmio), nella dimensione spaziale valuta in modo più rappresentativo la propria collocazione nel sistema sociale. Conseguentemente, la pianificazione territoriale si qualifica come l'impegno attivo di una collettività per la conservazione e la valorizzazione di risorse e l'organizzazione di attività, che comportano differenti istanze ed hanno comunque il territorio come presupposto e risultato sociale, determinato storicamente.

I sistemi informativi territoriali esprimono, per loro natura, tale impegno. Essi agevolano la partecipazione sociale e ne sono influenzati, nelle ragioni e nelle modalità, pur dovendo essere salvaguardate le esigenze di economicità e di efficienza delle informazioni, la loro continuità e comparabilità.

SPAZIO ECONOMICO E SPAZIO GEOGRAFICO

Interpretazioni dello spazio economico. — Per una più approfondita interpretazione delle tematiche territoriali, è opportuno esaminare l'evoluzione del concetto di «spazio economico», che interferisce con quello di territorio, pur non avendo necessariamente implicazioni fisiche.

La dottrina economica classica e neoclassica — in specie i teoremi del mercato perfettamente concorrenziale e della perfetta mobilità delle imprese — hanno per lungo tempo trascurato la categoria dello spazio, riducendola a una funzione del tempo, indefinita e priva di riscontro;

in realtà, come ha chiarito Isard (nella sua nota opera sull'economia spaziale), « tutti i processi economici esistono nello spazio, così come nel tempo ». Nel pensiero classico di Smith e di Ricardo ed in quello epigono di Marshall si incontrano tuttavia alcuni teoremi — della divisione internazionale del lavoro e del commercio, della rendita dovuta alla diversa fertilità o alla diversa posizione dei terreni, delle economie esterne delle imprese — che, introducendo elementi di concorrenza imperfetta, sono risultati pertinenti a una concezione appropriata dello spazio economico.

Il filone autonomo delle teorie della localizzazione delle imprese, che si forma dopo la rivoluzione industriale (tra la metà dell'Ottocento ed i primi decenni del Novecento), supera la concezione eccezionale della « frizione dello spazio » propria del pensiero classico e basata sugli ostacoli frapposti all'attività economica dalla distanza, ma risente ancora dei postulati teorici dell'equilibrio economico generale. Intanto, le differenze territoriali degli andamenti economici internazionali e nazionali si approfondiscono, rendendo palesi le difficoltà dei modelli basati sulle regolarità spaziali ad adattarsi alle fenomenologie concrete.

Peraltro, negli ultimi decenni le teorie della localizzazione delle imprese, che avevano costituito il momento informatore della riflessione sullo spazio economico, hanno dato un crescente risalto alle condizioni di rischio (probabilità dell'evento nota) e d'incertezza (probabilità dell'evento ignota) dell'attività economica, giungendo a una compenetrazione di principi di determinismo e di indeterminismo.

In sintesi, la pura ipotesi di uno spazio economico come successione continua, in cui si formano e si complicano regolarmente eventi e relazioni (misurate dalla distanza), si è prestata a valutazioni critiche serrate. E' emersa l'opportunità di nuove teorie interpretative dei sistemi economici territoriali, non eccessivamente astratte, né semplicemente empiriche, atte a influenzare anche i metodi informativi e le rappresentazioni cartografiche.

Interpretazioni dello spazio geografico. — Un affinamento analogo si riscontra nella concezione dello spazio geografico. Nell'epoca contemporanea, il progresso tecnico, oltre ad ampliare l'accessibilità (e anche l'utilizzazione e il depauperamento delle risorse naturali), ad accelerare, accrescere e variare gli spostamenti, favorisce le comunicazioni tra posti lontani. Centro e periferia rappresentano, ormai, non tanto rapporti geografici definiti dalla distanza, quanto diverse situazioni e potenzialità economiche e decisionali; le stesse disloca-

zioni centrali e periferiche si dimostrano storicamente mutevoli, a seconda della dinamica economica e della tecnologia in essa incorporata (2).

Lo sviluppo economico contemporaneo, che assume forme nodali nelle imprese multinazionali, confonde non solo gli aspetti geografici originari della sovranità nazionale, ma pure quelli topografici della produzione: i centri decisionali e amministrativi e le sedi della ricerca applicata non coincidono con le unità produttive locali, gli ambiti di accumulazione e reperimento dei capitali non corrispondono ai bacini di offerta della manodopera né alle aree commerciali.

Più in generale, l'impresa è sempre meno riducibile ad un « impianto », consistente negli elementi localizzabili della produzione, cioè nella terra, nelle immobilizzazioni tecniche dei capitali e nel lavoro della popolazione residente. Come mostrano le modalità — e le difficoltà — nei processi di sviluppo economico, segnatamente quelle riscontrabili nel Mezzogiorno d'Italia, essa richiede un'attività di gestione continua nel tempo e spinta nello spazio, sostenuta da adeguate informazioni sui comportamenti sia dell'offerta che della domanda nel mercato aperto.

L'estensione e la complicazione delle fasi produttive e delle aree commerciali, inoltre, riducono l'incidenza relativa di determinati fattori ubicativi, molto rilevanti nelle precedenti fasi dello sviluppo industriale, mentre le nuove fonti energetiche — nucleari e rinnovabili — mostrano proprie possibilità ubicative, che le distinguono da quelle tradizionali. In particolare, si attenua il ruolo delle « industrie tipiche », ovvero delle industrie essenzialmente legate alle risorse fisico-economiche, a tradizioni produttive locali o a vantaggiose posizioni nel mercato, dipendenti peraltro dai mutamenti tecnico-economici dei trasporti e delle comunicazioni (3).

L'accentuata complessità del mercato aperto rende, comunque, meno netta la distinzione tra « variabili endogene » e « variabili esogene » dello sviluppo economico: le prime riferibili alle risorse fisico-economiche e demografiche di un dato territorio, le seconde influenzate più direttamente dagli andamenti e dalle mete del sistema economico complessivo (4). Basti considerare la produzione agricola, che

(2) Tra le opere recenti in materia, si veda principalmente quella curata da J. GOTTMANN, *Centre and Periphery. Spatial Variations in Politics*, Beverly Hills-Londra, Sage, 1981.

(3) Si ricorda, incidentalmente, che la configurazione della categoria delle industrie tipiche costituisce un apporto peculiare della scuola geografica italiana, che si è avvalsa delle ricerche fondamentali di F. Milone, U. Toschi e altri studiosi (promosse dal Consiglio Nazionale delle Ricerche) sulla localizzazione delle industrie in Italia.

(4) Un esame approfondito dei caratteri distintivi e dei significati evolutivi delle

oggi — a differenza del passato — è molto condizionata da variabili esogene, ovvero dai limiti quantitativi e dai valori monetari stabiliti dalla Comunità Economica Europea e dalle modificazioni quali-quantitative della domanda interna ed internazionale, piuttosto che da semplici attitudini produttive zonali e da capacità del mercato locale.

DATI STATISTICI E IMPLICAZIONI CARTOGRAFICHE

Fenomeni economici e realtà geografiche. — Trasferendo le osservazioni sopra formulate nella realtà territoriale, risulta evidente che sussistono elementi e flussi di valore economico consistenti in pure informazioni e decisioni, non rilevabili e rappresentabili in termini fisici. A scopi esemplificativi, si può fare riferimento: alle economie esterne delle imprese dipendenti dal funzionamento del mercato, piuttosto che dalle dotazioni di infrastrutture territoriali e dagli scambi di beni e servizi con le imprese vicine (5); agli « effetti di imitazione » a varie distanze e agli effetti indotti sull'offerta dalla domanda, determinata dalla spesa pubblica in elevati quantitativi, che non possono essere trattenuti nell'area geografica stessa, potendo bensì essere raccolti da imprese esterne preesistenti (e dotate di strutture produttive più efficienti e flessibili) (6); ai movimenti di capitali finanziari, che non si traducono meccanicamente in investimenti fissi.

In tutti i casi, più si restringe l'ambito geografico in esame, più difficili e aleatorie divengono le valutazioni economiche sulla provenienza e sull'incidenza di variabili esogene e meno compensabili gli scarti tra le stime quantitative effettuate e gli andamenti effettivi, a differenza di quanto si verifica negli approcci più propriamente urbanistici e ambientali. Questi ultimi, infatti, non si prestano — o si prestano parzialmente — a ragioni ed espressioni quantitative; essi implicano valutazioni più dirette o immediate, anche visuali, dei vincoli e delle possibilità di destinazioni dei terreni iscritti nell'ambito indagato.

categorie economiche indicate nel testo è stato svolto in *Variabili endogene ed esogene dello sviluppo economico regionale*, nel vol. AA.VV., *Divari economici e divari demografici regionali*, Bari, Ist. di Econ. e Finanza dell'Univ., 1983.

(5) Su questa distinzione, cfr. il saggio di T. SCITOVSKY, *Two concepts of external economies*, nell'antologia curata da A. N. AGARWALA e S. P. SINGH, *The Economies of Underdevelopment*, New York, The Oxford Univ. Press, 1958 (traduz. ital., *L'economia dei Paesi sottosviluppati*, Milano, Feltrinelli, 1966), che ha notevolmente influenzato la discussione teorica sui fattori dello sviluppo economico.

(6) A fini esemplificativi, possono essere menzionati gli studi condotti in Italia dall'Associazione per lo Sviluppo dell'Industria nel Mezzogiorno (SVI.MEZ.) sugli effetti moltiplicativi — nel Centro-Nord — della spesa pubblica straordinaria nel Mezzogiorno, a causa del meccanismo dualistico che contraddistingue il sistema economico italiano.

Dalle precedenti considerazioni sui significati evolutivi dello spazio economico e geografico emerge, tuttavia, un principio unificante: la comprensione della realtà territoriale rende indispensabili approcci relazionali e dinamici, essendo le configurazioni isolate e statiche parzialmente rappresentative. Sono, queste, qualità peculiari di una concezione sistemica e processuale della realtà territoriale. Sotto tale profilo, si può ritenere che una pianificazione territoriale rigorosa ed efficace presupponga una impostazione analoga del processo informativo ed interpretativo come condizione indispensabile della partecipazione sociale.

Metodologie e sperimentazioni cartografiche. — Coerentemente con l'evoluzione dei concetti di spazio economico e geografico, sono apparse necessarie — sebbene insufficienti — le riproduzioni meramente topografiche di situazioni e posizioni, occorrendo rappresentare piuttosto qualità, conseguenze e combinazioni dinamiche dei fenomeni considerati, a diverse scale.

In questo senso, alcuni studiosi hanno sollevato questioni critiche più radicali, ponendo in dubbio la identificazione concettuale tra lo spazio euclideo ed i fenomeni che vi sono iscritti. Nella rappresentazione delle attività umane, infatti, « si avverte sovente il bisogno di basi cartografiche diverse da quelle fondate sugli aspetti euclidei, le cui espressioni non trovano un supporto adeguato nelle modalità fisico-topografiche ». Si presentano dunque opportunità di « sperimentazioni cartografiche, che aprano nuove direzioni di ricerca nell'interpretazione dei fatti geografici » (7).

Indipendentemente da tali sperimentazioni, la cartografia è andata ricercando negli ultimi decenni — in modi più penetranti e rigorosi — nessi tra gli schemi concettuali fondamentali che compongono i sistemi insediativi e produttivi: tra ambiente ed uomo, tra le risorse naturali e le forme sociali del lavoro umano.

La rappresentazione e l'interpretazione, l'intelligibilità medesima di tali ambienti umanizzati, comportano spazi geografici e periodi storici conformi alle variabili funzioni delle componenti fisiche e di quelle antropiche e alle acquisizioni tecnologiche. A titolo esemplificativo, si può fare cenno al graduale mutamento del concetto di « fascia costiera », sempre meno legato a parametri puramente fisici,

(7) Si riportano le conclusioni del convegno dell'Associazione dei Geografi Italiani (Catania, 1979), sulle funzioni della cartografia tematica nella pianificazione territoriale, formulate da G. Corna Pellegrini, in riferimento all'intervento di G. Dematteis. Di questo A. si veda pure l'approfondita relazione tenuta al colloquio internazionale su « Teoria e misura dello spazio geografico » (Trento, 1982), pubblicata nel vol. *Geografia per il Principe*, a cura di P. PAGNINI, Milano, UNICOPLI, 1985.

in specie orografici (fino a x chilometri di profondità dalla linea di costa e/o fino a x metri di altitudine sul livello del mare), sempre più commisurato all'estensione ed all'intensità dei rapporti tra le risorse ed i fattori economici terrestri e quelli marini ed influenzato dalle applicazioni del progresso tecnico (8).

STRUMENTI INFORMATIVI E PARTECIPAZIONE SOCIALE

Fluidità sociale e oggettività rappresentativa. — Le istanze di partecipazione sociale hanno nella cartografia — e nella trasposizione cartografica dei dati statistici — un alveo profondo e fertile.

Qualsiasi sistema di eventi fisici e antropici, che accadono nello spazio geografico, non può essere ritenuto reale indipendentemente dai termini e modi che lo rendono conoscibile. La rappresentazione cartografica, pur avendo origini molto antiche tra le discipline scientifiche, si pone oggi come scienza avanzata della Terra, capace di accogliere continuamente il progresso tecnico e di svolgere un compito essenziale nella pianificazione territoriale. In un'età di entropie e di incertezze (9), essa infatti può consentire una visione ordinata ed immediata di una pluralità di elementi e flussi, sia fisici sia antropici, in modi chiaramente comprensibili e adatti ad aggiornamenti continuativi (10).

L'interpretazione dinamica della pianificazione e della gestione territoriale — e delle funzioni informative — avvalora l'esigenza di metodi atti a misurare le possibili sequenze ed i rispettivi esiti e ad accertare, quindi, le modificazioni del campo di applicazione degli interventi previsti. Essa non contraddice, peraltro, i requisiti dell'«oggettività cartografica», intesi come *persistenza relativa*, nello spazio e nel tempo, della significatività dei segni (secondo fasi evolutive del mondo fisico e antropico) e *comprensibilità comune* dei segni stessi, nonché valore non meramente ipotetico, intenzionale e caduco dei loro presupposti conoscitivi ed interpretativi.

(8) Questi criteri metodologici sono stati ampiamente chiariti nella relazione *Le versant méditerranéen*, presentata alla Conférence Européenne des Ministres responsables de l'Aménagement du Territoire (C.E.M.A.T.), svoltasi a Málaga nel 1983.

(9) Sulle condizioni di «rischio» e di «incertezza» e sui criteri di sistematicità e di probabilità nella pianificazione territoriale, si rinvia allo studio *Forecasting and Regional Planning*, «European Regional Planning Study Series», Strasburgo, Consiglio d'Europa, 1981 (in specie alla sezione *Systematic and probabilistic aspects*, pp. 7-10).

(10) La peculiare capacità cognitiva del territorio — attribuibile alla cartografia — si presta ad interessanti connessioni concettuali con la geografia del comportamento ambientale. Su questo indirizzo, si consulti in specie J.R. GOLD, *An Introduction to Behavioural Geography*, New York, The Oxford Univ. Press, 1980 (traduz. ital., Milano, Angeli, 1985).

In proposito, un « sistema informativo » territoriale deve avere normalmente alcuni requisiti minimi, qui di seguito indicati.

- a) Un sistema informativo territoriale è efficace se i suoi elementi statistici sono chiaramente definiti ed interconnessi e si prestano a formulazioni cartografiche; in specie, se le rappresentazioni cartografiche esprimono contenuti sufficientemente significativi, rispetto ai presupposti quantitativi e alle fonti statistiche utilizzate.
- b) La cartografia di base costituisce un momento essenziale di un sistema informativo territoriale; tuttavia, essa non deve essere eccessivamente densa di contenuti, in modo da non confondere le elaborazioni propriamente tematiche, assicurando la comprensibilità necessaria alla partecipazione sociale.
- c) Comunque, gli elementi che compongono un sistema informativo territoriale devono essere rappresentabili a diverse scale ed essere periodicamente aggiornabili, mediante l'applicazione di tecniche appropriate di « standardizzazione ».
- d) Un sistema informativo territoriale deve riflettere la dinamica sociale, prestandosi specialmente, ad esempio, ad un'utenza attiva dei servizi pubblici; tuttavia, esso non può essere determinato dalla domanda stessa, se non si vuole pregiudicare le esigenze di comparabilità delle informazioni ai livelli regionale e locale, nonché di riduzione dei costi di produzione corrispettivi.

Cartografia e comunicazione nell'epoca contemporanea. — A differenza delle fonti conoscitive puramente statistiche, la rappresentazione cartografica riflette direttamente la contemporanea « civiltà dei segni », congiungendosi alle teorie innovative delle informazioni e delle comunicazioni e assumendo — in questo senso — una qualità precisa di promozione della coscienza sociale e della partecipazione democratica.

In merito, uno stimolante orientamento si evince dalle opere di autori statunitensi (11), che hanno interpretato la struttura e la crescita economico-urbana in termini rigorosamente relazionali, sciolti dalle teorie della localizzazione delle imprese e delle località centrali, privi di presupposti territoriali e precisi riferimenti topografici.

(11) Cfr. soprattutto l'opera di R. L. MEIER, *A Communication Theory of Urban Growth*, Cambridge, Mass., M.I.T. Press, 1962 (traduz. ital., *Teoria della comunicazione e struttura urbana*, Milano, Il Saggiatore, 1969), e il saggio di M. M. WEBBER, *The urban place and non-place urban realm*, nell'antologia curata dallo stesso, *Exploration into Urban Structure*, Filadelfia, The Univ. of Pennsylvania Press, 1964 (traduz. ital., *Indagini sulla struttura urbana*, Milano, Il Saggiatore, 1968). Su i precedenti delle tesi webberiane e le riflessioni critiche da esse suscitate, si veda J. R. GOLD, op. cit., pp. 144-150.

Pur non giungendo a tali estreme conclusioni (12), è indubbio che l'ampliamento degli spazi e le differenziazioni dei contenuti tematici, propri dei nuovi apporti cartografici, si confanno ad un necessario superamento del momento partecipativo tradizionalmente concepito come funzione inversa ed unidirezionale della distanza fisica: « tanto più si partecipa, quanto più si è vicini » (13). Si tratta di una concezione che ha avuto pratici riscontri nella formazione storica del tessuto socio-economico e culturale (ovvero nelle consuetudini corrispettive di isolamento e di vicinato) in molte aree europee, in particolare nel Mezzogiorno d'Italia, che tuttavia deve flettersi agli indirizzi rivolti alla realizzazione di moderne strutture relazionali, urbane ed industriali.

La cartografia, in specie quella tematica, deve prestarsi sia ad una partecipazione sociale propriamente intesa, che risolva la distanza fisica in prossimità politico-culturale, sia ad un'utenza critica dei servizi pubblici e delle attività amministrative locali. Da una parte, occorre ottenere un allargamento continuo dei valori e delle conoscenze e una compenetrazione altrettanto vasta ed articolata di informazioni e di comunicazioni; dall'altra parte, occorre garantire controlli attivi, esercitabili dalle collettività locali, non distaccati dai luoghi e dai percorsi di interventi pubblici precisamente conosciuti.

Sotto entrambi i profili, una pianificazione territoriale rispondente a criteri non solo relazionali, ma anche processuali, che comporti cioè continuità tra il momento propriamente pianificatorio e quello gestionale, ovvero funzioni spazio-temporali e scelte prioritarie, accentua il ruolo delle fonti informative e di efficaci modalità partecipative (in considerazione anche dei caratteri meno reversibili delle decisioni e delle operazioni che incidono nella realtà territoriale, rispetto ai mutevoli provvedimenti di ordine puramente economico).

(12) Una visione più equilibrata permea una serie di saggi del Gottmann, il quale, infatti, esplora le funzioni urbane dipendenti dalle comunicazioni a lunga distanza, ma non trascura quelle che si esplicano in un determinato spazio geografico. La grande città è intesa come: mercato dell'informazione e del lavoro altamente qualificato; campo di infrastrutture tecnologiche e servizi specializzati, cui corrisponde la compresenza di attività terziarie evolute (cosiddette quaternarie); ambito di incontri diretti a carattere informativo, che integrano efficacemente le « transazioni astratte », in cui consistono le attività quaternarie stesse; luogo di fluidità sociali e di nuovi modi di vivere e lavorare, in specie di attività collettive, culturali e ricreative. Si consultino gli scritti del suddetto autore raccolti nell'antologia *La città invincibile*, cit. (in specie, *La grande metamorfosi urbana del XX secolo, La dinamica delle grandi città e Forme, funzioni e composizione della città contemporanea*).

(13) Si riprende l'interpretazione classica formulata da W. ISARD, *Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science*, Cambridge, Mass., M.I.T., 1960, pp. 528 e segg.

RAPPORTI TRA FONTI STATISTICHE E CARTOGRAFICHE

Caratteri simili e distintivi. — In conclusione, i rapporti tra le fonti statistiche e quelle cartografiche — nella costruzione di sistemi informativi territoriali — possono essere tradotti nelle seguenti principali assunzioni concettuali.

- a) Non tutti i fenomeni naturali o storici si prestano ad espressioni quantitative, o almeno a precise espressioni quantitative. Peraltro l'analisi, l'interpretazione e la valutazione propriamente economiche richiedono necessariamente parametri quantitativi; in alcuni aspetti, esse hanno ragioni quantitative e manifestazioni spaziotemporali non esprimibili o difficilmente esprimibili in modi cartografici. La statistica, « scienza della quantità », costituisce, dunque, una disciplina essenziale per l'analisi e la rappresentazione dei fenomeni economici.
- b) La cartografia, « scienza della visione », ha una portata rappresentativa più vasta e suggestiva di quella consentita dal mondo statistico, pur basandosi largamente sui dati statistici.
- c) La rilevazione, l'elaborazione, l'esposizione dei dati statistici e la rappresentazione cartografica (ivi compresa la trasposizione dei dati statistici) hanno aspetti simili oppure distintivi (14).

Tra gli *aspetti simili*, possono essere principalmente annoverati:

- l'aggregazione (o la disaggregazione) dei dati e l'adozione di scale cartografiche;
- il riferimento spaziale, ad ambiti amministrativi o geografici;
- la formulazione di classi statistiche e di maglie cartografiche;
- la ponderazione dei dati statistici e dei valori cartografici.

Infatti, la scelta dei livelli di aggregazione statistica e quella delle scale di rappresentazione cartografica dipendono da intenzioni simili, ovvero da finalità conoscitive più o meno comprensive o specifiche. Inoltre, sotto entrambi i profili, il riferimento ad ambiti spaziali — e zone elementari — incontra i limiti propri dei vincoli o delle preferenze attinenti a unità amministrative o ad unità geografiche, a loro volta distinguibili in termini « omogenei » o « polarizzati ». Sotto entrambi i profili, l'adozione delle classi — attraverso la selezione

(14) In merito, si veda anche la relazione di H. J. BERNATHI, *Expression cartographique des statistiques*, negli atti del I Seminario Europeo di Cartografia, organizzato dal Consiglio d'Europa a Enschede, nel 1975 (in specie i paragrafi riguardanti le « zones de référence » e gli « intervalles de classes »).

degli intervalli — e delle maglie solleva delicati problemi di equilibrio tra requisiti peculiari dell'analisi scientifica dei fenomeni esaminati e giudizi discrezionali e preferenziali, comunque insiti nella formulazione di categorie e nell'assunzione di parametri analitici. Problemi, questi ultimi, che risultano aggravati in merito alla ponderazione dei dati e dei valori relativi ad elementi informativi diversi, per quanto concerne specialmente gli indicatori socio-economici.

Tra gli *aspetti distintivi*, occorre segnalare soprattutto la vocazione — o la maggiore attitudine — della cartografia alla « comunicazione », all'« informazione » ed alla « persuasione », pur rappresentando essa un importante strumento proprio del tecnico e dell'operatore, in specie del pianificatore territoriale.

Tale peculiare propensione dipende dalla matrice stessa della rilevazione e dell'espressione cartografiche, ovvero dalla « percezione visuale », che distingue nettamente le fonti e le modalità cartografiche da quelle statistiche, consentendo una comprensibilità più rapida, se non immediata.

In specie, tra i requisiti tipici delle rappresentazioni cartografiche, appropriati alla partecipazione sociale, possono essere annoverati essenzialmente i seguenti:

- la potenziale semplificazione dei contenuti e dei segni (e ancor più delle legende corrispettive);
- la possibile sequenza o la sovrapposizione degli elementi (quali quelli tipici degli atlanti tematici);
- l'adozione di apposite tecniche grafiche, quali le carte geometriche;
- l'utilizzazione selettiva e suggestiva del colore, nei limiti posti dagli elevati costi e dall'applicabilità di tecniche automatiche.

Certamente, non devono essere trascurati i progressi compiuti dalla statistica applicata, in senso anche divulgativo e pedagogico (15). Tra questi, conviene ricordare specialmente:

- la connessione dei vari elementi e l'indicazione degli ordini di grandezza reciproci, la formulazione di serie storiche;
- la semplicità e la leggibilità della composizione tecnica, « tabellare » o « grafica »;
- la spiegazione esplicita delle modalità di rilevazione ed elaborazione dei dati esposti, in modo da rendere chiaramente comprensibili i significati effettivi.

(15) Tra le fonti italiane, pubblicate annualmente dall'ISTAT, si segnalano soprattutto il « Compendio statistico Italiano » e i « Conti degli italiani », a cura di G. CARBONARO.

Nondimeno, per le ragioni prima esposte, la cartografia si pone come mezzo pertinente, per eccellenza, all'informazione, quindi alla partecipazione sociale, tanto che le caratteristiche tipiche delle « cartes de diffusion », rispetto a quelle descrittive o legali (16), potrebbero essere ritenute qualità virtuali di ogni prodotto cartografico.

L'attitudine della cartografia alla divulgazione ed alla diffusione delle conoscenze accentua, tuttavia, i rischi prima menzionati: le difficoltà, cioè, di contemperare le istanze di una estrema leggibilità dei segni e di una chiara comprensione dei fenomeni rappresentati con le esigenze di evitare interpretazioni e valutazioni discrezionali degli stessi contenuti sostanziali.

Semplificazioni e responsabilità informative. — Il tema della semplificazione dei contenuti e dei segni cartografici, rispetto anche ai dati statistici disponibili, merita un'apposita considerazione finale. Esso ha, infatti, un valore altamente esemplificativo del sottile confine, cui si è fatto cenno, tra l'esigenza di divulgare le conoscenze acquisite e promuovere la coscienza sociale e quella di rispettare la realtà oggettiva indagata.

All'attenzione di Carroll, acuto ed ironico osservatore delle incongruenze umane, non sfuggirono le aporie e i limiti monofunzionali che contraddistinguono, frequentemente, le formulazioni cartografiche facilmente comprensibili: « Il capitano aveva acquistato una grande carta, rappresentante soltanto il mare, senza alcun lembo di terra: i marinai furono molto contenti, quando videro una carta che tutti avrebbero potuto comprendere » (17).

Si può affermare che la rappresentazione cartografica del mondo fisico abbia tradizionalmente avuto una consistenza ed una precisione maggiori di quella del mondo sociale ed economico e dei fattori antropici corrispettivi (18), benché entrambe possano ormai contare su un

(16) Ci si riferisce alla distinzione contenuta nella relazione di M. Gutiérrez Diaz, ripresa in quella di M. K. Fischer e riguardante i processi decisionali e informativi e la partecipazione del pubblico, al IV Seminario Europeo di Cartografia, organizzato dal Consiglio d'Europa a Firenze, nel 1983.

(17) Questo riferimento è in J. P. COLE e C. A. KING, *Quantitative Geography. Techniques and Theories in Geography*, Londra, Wiley, 1970, p. 163. Lo stesso Lewis Carroll non mancò di rilevare, peraltro, i fraintendimenti cui si prestano i ragionamenti puramente deduttivi, tipici dei procedimenti statistici; cfr. il brano di *Attraverso lo specchio* riportato fuori testo in un noto saggio di P. ROSENSTEIN-RODAN (pubblicato nell'antologia curata da A. W. AGARWALA e S. P. SINGH, cit.).

(18) Cfr. la relazione di M. Zunica al XVIII Convegno dell'Associazione Italiana di Cartografia (Trieste, 1982), dedicata alla funzione divulgativa e didattica della cartografia tematica nella pianificazione territoriale. Si consulti, inoltre, negli atti dello stesso convegno, la relazione di L. Laureti specificamente riguardante la *Didattica della geografia: dal vicino al lontano attraverso la cartografia*.

congruo miglioramento delle informazioni statistiche (19). Le semplificazioni — cui ricorre sovente la cartografia, anche nel campo fisico — sono dovute normalmente alla ragione di favorire e promuovere i processi informativi, ovvero di consolidare ed estendere la coscienza sociale, oltre a quella di contenere i costi finanziari delle soluzioni tecniche. Non devono essere ignorati, tuttavia, i motivi ideologici che possono informare a volte le stesse soluzioni tecniche, semplificate o complicate, ponendo premesse non rigorose all'informazione e alla partecipazione sociale.

Particolarmente indicativa è, sotto quest'ultimo riguardo, la ricorrente controversia sulla rappresentazione del globo terrestre.

Un problema tecnico classico della cartografia è, invero, l'impossibilità di trasporre esattamente su una superficie piana un mondo sferico. Come è noto, nella proiezione di Mercatore — che pure tanta importanza ha avuto durante l'epoca moderna e contemporanea, specialmente per la navigazione — risultano sottodimensionate grandi zone africane e sudamericane, economicamente meno sviluppate.

Tale controversia è stata riaperta nei tempi recenti, con accentuato rigore negli Stati Uniti, dalla cosiddetta « Carta di Peters », promossa dal Consiglio delle Chiese ed adottata da alcune agenzie dell'Organizzazione delle Nazioni Unite: carta che altera notevolmente le distanze reali tra i vari luoghi geografici rappresentati, ma fornisce un'immagine più veritiera dei rapporti dimensionali fra le ristrette zone temperate ed economicamente favorite e quelle, assai estese, in cui si riscontrano i più gravi problemi economici e sociali della comunità mondiale.

PROGRESSI COMPIUTI E TRAGUARDI ULTERIORI

Nell'ambito europeo, si sono verificati negli ultimi decenni notevoli miglioramenti delle metodologie e delle rilevazioni statistiche, di ordine territoriale, riferibili innanzi tutto a quelle censuarie, nonché ad altri importanti accertamenti periodici o campionari.

Da un lato, gli uffici della Comunità Economica Europea promuovevano studi scientifici per l'armonizzazione — nel contesto generale di « conti economici integrati » — della contabilità regionale dei paesi membri, formulando anche matrici delle interdipendenze settoriali in

(19) L'importanza del miglioramento delle fonti statistiche — nei sistemi informativi cartografici — è immediatamente evidente per quanto concerne i fenomeni socio-economici, in specie le variazioni spazio-temporali dei fenomeni stessi. Tuttavia, essa non è meno rilevante per la cartografia fisica: è sufficiente qui accennare ai progressi compiuti nella rilevazione storica degli eventi sismici.

termini regionali (secondo i criteri *input-output* proposti inizialmente da W. Leontiev). D'altro lato, gli uffici statistici dei singoli paesi europei, comunitari ed extracomunitari, affrontavano le difficoltà incontrate — sia pure in modi e gradi differenti — nella raccolta, nell'interpretazione e nella valutazione delle informazioni territoriali.

Si può ritenere che i principali miglioramenti ottenuti abbiano riguardato:

- i fenomeni demografici, sia naturali sia sociali, pur permanendo le difficoltà di accertare la rete e la dinamica dei movimenti migratori per provenienza e destinazione, nonché l'andamento temporale della forza di lavoro e dell'occupazione, su basi regionali e subregionali;
- i fenomeni residenziali, commisurati non solo al patrimonio edilizio quantitativo, ma anche alle condizioni abitative ed alle dotazioni civili, quantunque la rete delle rilevazioni censuarie difficilmente coincida con i riferimenti topografici, di cui abbisognano i piani urbanistici (20);
- i fenomeni produttivi, espressi tanto dalle unità locali operative o amministrative, quanto dalla consistenza della occupazione e della produzione, benché la determinazione del valore aggiunto per occupato e del reddito per abitante — ai livelli regionali e subregionali — resti prevalentemente affidata a stime indirette, a carattere non ufficiale.

Le stesse difficoltà e gli stessi limiti sopra segnalati indicano le principali mete ulteriori, che conviene porsi se si vuole ottenere sistemi statistici territoriali di interesse europeo, sufficientemente consistenti, armonici e comparabili.

In sintesi, ferma restando l'esigenza di una progressiva unificazione temporale e qualitativa dei censimenti fondamentali, le suddette istanze conoscitive attengono alle « interrelazioni dinamiche » dei sistemi economico-sociali, a scala almeno regionale, con particolare attenzione ai processi urbani. Richiedendo appunto un allargamento dell'orizzonte sia spaziale che temporale, esse appaiono particolarmente adatte ad avanzate forme di partecipazione sociale, che superino i confini angusti di quelle tradizionali, puramente locali ed episodiche.

(20) Si tratta soprattutto di adattare le sezioni minime di censimento — e la tipologia delle rilevazioni statistiche — alle scale e alle maglie cartografiche necessarie ai piani urbanistici particolareggiati, in termini sia di raccolta che di elaborazione e pubblicazione dei dati. Peraltro, nel più recente periodo notevoli progressi sono stati effettuati in questa direzione (soprattutto in Francia).

E' interessante osservare che queste mete nel campo statistico coincidono con nuove frontiere in quello cartografico. Infatti, proprio le interrelazioni geografiche e le variazioni storiche pongono i maggiori ostacoli alla trasposizione visuale dei dati statistici e, comunque, alla rappresentazione in termini cartografici.

Sotto il profilo territoriale, infatti, i sistemi cartografici appaiono tradizionalmente rivolti alla configurazione dei singoli elementi, piuttosto che di flussi e rapporti funzionali. Inoltre, le rappresentazioni estese dipendono dalla mera giustapposizione dei campi indagati, a determinate scale, benché i mezzi attuali — basati sul telerilevamento — consentano alcune visioni unitarie.

Sotto il profilo temporale, si pongono gli ostacoli propri delle modificazioni cartografiche richieste dai mutevoli fenomeni rappresentati, sebbene le tecniche attuali — basate sul *computer* — permettano formulazioni cartografiche predisposte alla riproduzione, all'aggiornamento e alla variazione degli elementi, con conseguenti rilevanti riduzioni degli oneri finanziari.

In entrambi i sensi, si presenta l'opportunità di una migliore integrazione tra gli approcci statistici e quelli cartografici.

STATISTICAL AND CARTOGRAPHIC SOURCES IN THE TERRITORIAL INFORMATIVE SYSTEMS. — This work deals with the territorial informative systems and their capability to represent the economic and geographical space and furthermore they are a fundamental instrument of the social participation in the formation and carrying out of the territorial plans. In reference to the above statement the statistical sources are differentiated from the cartographic ones to which the technical progress offers more and more possibilities. While reaching a more precise classification of the two categories it is possible to evaluate the advancement achieved and future targets which seem to meet a demand of information and participation formally different but actually confluent.

Bari, Cattedra di Geografia politica ed economica della Facoltà di Giurisprudenza dell'Università.