

## Nuove dimensioni dell'immaginazione geografica

### L'era dell'*Automated Geography*

Nel maggio del 1983 la rivista *The Professional Geographer* dell'Associazione dei Geografi Americani pubblicò un articolo di Jerome E. Dobson dell'Oak Ridge National Laboratory (ORNL) sul tema "Automated Geography". La stessa rivista ha poi dedicato nel 1993 una sezione speciale dell'*Open Forum* a una valutazione di un decennio di ricerche in questo campo, invitando lo stesso autore e altri studiosi di diverse università americane a tracciare un bilancio di prospettiva.

Nel 1993 Jerome E. Dobson afferma che i GIS rappresentano una rivoluzione tecnologica compiuta – se è vero che su di essi si fonda un'industria con un fatturato di 3 miliardi di dollari e più di 400 sistemi in produzione – ma soprattutto una *conditio sine qua non* della ricerca geografica nel mondo amministrativo, degli affari e dell'università. Il dinamismo, che i GIS hanno espresso in questo ultimo decennio sia in termini di innovazione che di diffusione, induce a pensare che siamo ancora nello stadio iniziale di una rivoluzione tecnologica, scientifica e intellettuale (Dobson, 1993, 431).

Siamo entrati, dunque, nell'era della *Automated Geography*? Tutto dipende da ciò che intendiamo con questo termine e dal modo in cui concepiamo il rapporto tra sistemi informativi e ricerca geografica. Tre sono gli scenari possibili: nel primo di essi l'*Automated Geography* rappresenta una vera e propria mutazione del sapere geografico, avvenuta per effetto della «rivoluzione tecnologica»; nel secondo essa non è che una protesi tecnologica del geografo professionale, ma ben poco ha a che

vedere con la ricerca geografica accademica; nel terzo essa costituisce un complemento essenziale dell'attività del geografo e un modo per partecipare di un più generale cambiamento indotto nella società contemporanea dalle tecnologie digitali (telematica, sistemi informativi geografici, multimedialità, ecc.).

Il primo scenario, che si ispira a una sorta di millenarismo tecnologico, non sarebbe che la conferma di una tendenza già manifestatasi nel corso di quest'ultimo decennio. Gli effetti a lungo termine sarebbero, però, radicali: la geografia cesserebbe di essere ciò che fanno i geografi. Inserendo il geografo automatico, qualsiasi tecnico (e persino l'uomo della strada) potrebbe condurre analisi di ecosistemi naturali, paesaggi storici e spazi geografici. Le condizioni di possibilità e di successo di una «geografia senza geografi» sono naturalmente legate, in primo luogo, al grado di formalizzazione del sapere geografico. In secondo luogo, all'importanza che assegniamo alla consapevolezza critica nella costruzione di questo tipo di sapere.

Il secondo scenario appare invece piuttosto ridotto nei confronti dell'*Automated Geography*. Esso finisce per incorporare i GIS nel novero delle tecniche specializzate che, pur essendosi sviluppate dai germi del sapere geografico, hanno acquisito poi una sempre maggiore autonomia dal corpus di conoscenze che le hanno generate. È la dinamica storica che ha interessato le tecniche cartografiche e che ha portato nel tempo a configurarsi di due professionalità distinte: quella del cartografo e quella del geografo. La cartografia numerica non ha mutato i termini del problema,

anzi li ha accentuati. Al complesso dei saperi tecnici se ne è aggiunto uno nuovo: la competenza informatica. Il solco si è così ulteriormente allargato, trasformando le condizioni di una relativa autonomia in automatizzazione dei procedimenti cartografici.

Ma i GIS non sono semplice cartografia numerica<sup>1</sup>. Essi sembrano destinati a rimettere in discussione la separatezza dei due saperi (cartografico e geografico) ed agiscono nel senso della ricomposizione. Dei movimenti significativi sono già in atto e l'universo delle geo-scienze appare forzato a dialogare dalla necessità di offrire una base interpretativa adeguata al complesso di informazioni geografiche di alta qualità, cui oggi siamo in grado di accedere attraverso la combinazione di telerilevamento, cartografia digitale e GIS. Persino la più grave delle linee di fratture, quella che passa tra geografia fisica e geografia umana, potrebbe ricomporsi per effetto della domanda di un quadro integrato di conoscenze che proviene dalla gestione dei sistemi informativi. Le tendenze alla ricomposizione del sapere geografico allo stato attuale sono però così deboli da fare apparire ancora piuttosto improbabile il connubio tra sapere geografico e tecnologie digitali, ipotizzato dal terzo scenario<sup>2</sup>.

### Tecnologia digitale e immaginazione geografica

Grazie alla tecnologia digitale il mondo in cui viviamo si arricchisce di nuove dimensioni. L'immaginazione geografica concorre alla costruzione di un nuovo mondo, in cui i confini tra il *reale* e il *virtuale* si fanno sempre più sfumati.

Nell'introduzione a *Cyberspace - First Steps* Michael Benedikt rinvia all'idea cara a Karl Popper, secondo la quale il mondo in cui viviamo deriva dall'interazione fra tre mondi interconnessi: il mondo oggettivo della materia, il mondo soggettivo della coscienza e il mondo delle strutture oggettive, reali e pubbliche. Secondo Popper, quest'ultimo mondo è costituito anche da strutture astratte, puri insiemi di informazioni, forme di organizzazione sociale o schemi di comunicazione. Il linguaggio, la matematica, la legge, la religione, la filosofia, le arti, le scienze e le istituzioni sono costruzioni di questo tipo che spesso superano in complessità le strutture fisiche del mondo materiale e le possibilità di comprensione dei soggetti umani (Popper, 1981). Dopo avere enumerato in ordine sparso e casuale le manifestazioni fisiche delle strutture oggettive (templi, cattedrali, piazze del mercato, tribunali, biblioteche, teatri e

anfiteatri, lettere, pagine di libri, bobine di film, videocassette, CD, giornali, spettacoli, mostre d'arte, ecc.), Michael Benedikt osserva che il ciber-spazio non è che il più avanzato stadio di evoluzione del mondo delle strutture oggettive con la zavorra della materialità sospinta lontano (1995, 4).

Per Popper ciò che conta in un'opera della mente umana è il contenuto, ed esso rimane costante nelle varie copie e nelle successive edizioni (Popper, 1981, 55). Ma ciò che vale per le singole opere, è meno valido per il mondo delle strutture oggettive nel suo complesso. La materialità, in cui esso si manifesta, è tutt'altro che trascurabile: il complesso delle reti telematiche che oggi connettono insieme i mondi del lavoro, del tempo libero, della ricerca scientifica, ecc., manifesta un'organizzazione che tende a riconfigurare i rapporti tra il mondo degli oggetti fisici e il mondo degli stati mentali<sup>3</sup>. È su questo terreno, quello delle strutture oggettive, pubbliche e reali, che si gioca la partita decisiva. Ma come, dove, chi, ha generato tali strutture? Esse sono evidentemente il prodotto dell'immaginazione umana, ma la loro elaborazione è stata tanto lunga e complessa che nel loro strutturarsi esse hanno coinvolto quegli stessi processi mentali che li hanno generati. L'innovazione tecnologica ripropone l'eco di una serie di eventi che sono impressi nella nostra memoria. Se non ascoltiamo il passato, non comprendiamo il futuro e non intendiamo la sfida di un mondo che avanza e che tende a confondere i piani della realtà e della virtualità. Tale mondo affonda radici profonde nella storia della cultura occidentale a partire dall'antichità: la cultura greca, in particolare, se pensiamo alla scrittura alfabetica, alla finzione scenica e alla retorica cartografica propone un ampio repertorio di spazi che alludono ad altri spazi. Questi si originano in genere dalla parola, il discorso, per poi tradursi in immagini e quindi in luoghi.

Il successo della lingua greca nell'analisi astratta del mondo del suono e nella sua trasposizione in equivalenti visivi ha contribuito notevolmente alla nascita e allo sviluppo dello stesso pensiero analitico occidentale. La scrittura, come sappiamo, non è un artefatto come gli altri: si tratta di un mezzo di comunicazione complesso, frutto di una lunga evoluzione. Quando si perviene alla scrittura alfabetica, avviene che la costruzione del discorso sul piano dell'espressione appaia come una semplice combinatoria di pochi elementi di base e il mondo dei suoni attraverso la notazione scritta trovi una serie di equivalenti nel campo visivo. Il mondo sonoro si iscrive nello spazio della pagina scritta (Barthes, Mauries, 1981, 601-605; Ong, 1986)<sup>4</sup>.



Un analogo processo si afferma attraverso la finzione scenica. Anche in questo caso, troviamo all'origine la parola. La compressione spazio-temporale che porta più spazi a convergere in uno, l'allora e il laggiù a coincidere con il qui e l'ora, entra in azione quando si prova a mettere in scena la vita umana. Cosa avviene se non questo, quando nella tragedia greca si perviene alla sintesi della tradizione epica e di quella lirica? Il poeta epico racconta, riproduce le parole degli antichi personaggi di cui narra le gesta. Il suo pubblico risponde a questo metodo immaginando, ricostruendo con l'immaginazione la narrazione. Il luogo del poeta epico è lo spazio dell'auditorio, definito dall'ambito della sua voce. Il coro attualizza questo spazio, lo imita con l'aiuto di ciò che accompagna la parola, la musica e la danza: la loro combinazione esige però uno spazio che possa vedersi: il qui e ora, uno spazio reale <sup>5</sup>.

Visto che c'è un'azione ora e qui, lo spazio immaginario che il poeta tragico eredita dal poeta epico diventa spazio visibile grazie alla finzione drammatica. Tre sono a questo punto gli spazi in gioco: lo spazio visibile, che corrisponde al tempo della rappresentazione; lo spazio immaginario, che corrisponde agli eventi che gli attori rappresentano; lo spazio concreto entro cui l'azione drammatica si rappresenta. A quest'ultimo, anzi, spetta sul piano genetico il primato: attraverso la finzione scenica, la *polis* greca genera un dispositivo in virtù del quale la parola si trasforma in spazio visibile, il discorso pubblico assume così la forma dell'azione politica.

L'immaginazione umana si esercita, sotto l'influenza della scrittura alfabetica e dell'azione teatrale, a duplicare il mondo reale degli eventi e a concepirlo (e a percepirlo) come una successione di immagini che scorrono entro il campo visivo. Il passo verso la logica della rappresentazione cartografica a questo punto è breve: il senso delle cose, associato alla loro posizione nello spazio, può essere ricostruito soltanto attraverso un'immagine sinottica, una veduta d'insieme. Non è un caso che la geografia sia una delle discipline che più hanno beneficiato delle nuove condizioni di lavoro offerte dalla Biblioteca e dal Museo di Alessandria a partire dal III secolo a. C.. Nell'ambiente intellettuale della Biblioteca di Alessandria le prime carte elaborate dalla scuola di Mileto diventano tradizione. Su di esse si esercita l'arte della correzione testuale, esercizio principe dei filologi alessandrini. In base a questo procedimento prende corpo la "carta" di Eratostene, che per le sue proprietà può essere considerata il primo sistema informativo geografico (GIS). Essa, infatti, rappresenta:

uno spazio diagrammatico spoglio, un'armatura di linee, le cui intersezioni segnalano i punti più importanti; un sistema, in cui delle figure geometriche semplici materializzano le forme di grandi regioni geografiche; uno spazio di calcolo più che di contemplazione estetica. La geografia del posizionamento coglie qui nello spazio di una biblioteca il suo primo trionfo. Individuato un sistema di riferimento e costruito un meccanismo di corrispondenze tra il piano della carta e la superficie terrestre, ogni luogo sulla Terra ne risulta georeferenziato. La carta di Eratostene non è che uno dei più significativi risultati della geometria euclidea. I tracciati della carta sono come le figure geometriche: gli uni e le altre rientrano contemporaneamente nel campo del grafico, della visualizzazione, del ragionamento e dell'argomentazione <sup>6</sup>. Spazio della geometria e spazio della geografia si sovrappongono. Si fondono nell'immagine cartografica. Due spazi in uno. L'uno portatore di ordine, l'altro di senso. Ordine geometrico e senso umano si confondono.

La retorica cartografica, strumento essenziale di dominio e di controllo dello spazio e del tempo, si fonda su tali presupposti e a partire da essi elabora quel sistema di corrispondenze biunivoche tra il mondo conosciuto e la sua immagine che consente di «operare» indifferentemente sull'uno o sull'altro. La storia della cartografia, intesa come successione di immagini del mondo a due dimensioni, altro non è che la manifestazione di un processo di apparente riduzione del mondo, ma in effetti di iscrizione di un mondo in un altro. Si tratta di quel tipo di processo, illustrato in forme particolarmente suggestive da Michel Foucault quando, attraverso la nozione di eterotopia <sup>7</sup>, quest'ultimo si sforza di individuare i luoghi da cui si accede in qualsiasi altro luogo:

«È così che il teatro realizza nel riquadro della scena tutta una serie di luoghi che sono estranei gli uni agli altri; è così che il cinema riesce a costituire una particolarissima sala rettangolare in fondo alla quale, su uno schermo, su uno schermo a due dimensioni, si vede proiettato uno spazio a tre dimensioni; ma forse l'esempio più antico di queste eterotopie, in quanto forma di luoghi contraddittori, il più antico esempio è forse il giardino.» (Foucault, 1994, 17-18)

### **L'equivoco della rivoluzione scientifica e tecnologica**

Dobson insiste molto sul termine «rivoluzione». Oggi, l'uso di questo termine ci appare problema-



tico per due ordini di considerazioni: la prima la dobbiamo al razionalismo critico di Karl Popper (1995); la seconda all'antropologia simmetrica di Bruno Latour (1995). Nella sua critica del mito della cornice applicato alla scienza, Karl Popper rigetta l'idea che si possa distinguere in modo netto fra le fasi razionali della scienza<sup>8</sup>, nel corso delle quali si procederebbe all'interno di una cornice, e quelle di crisi e di rivoluzione, caratterizzate da salti quasi irrazionali, paragonabili a conversioni religiose, da una cornice all'altra (Popper, 1995, 87). Non meno severo nei confronti di una idea della scienza che proceda per salti rivoluzionari è Bruno Latour, quando afferma che l'idea di rivoluzione che dal campo scientifico si estese poi all'universo politico, non è che il riflesso della doppia asimmetria tra natura e cultura e tra passato e futuro, costitutiva della «modernità»<sup>9</sup>.

Se la prudenza ci induce a problematizzare l'idea della rivoluzione tecnologica, scientifica e intellettuale così cara a Jerome E. Dobson, non possiamo comunque negare che con l'avvento della tecnologia digitale, il discorso geografico si trovi ad attraversare un momento critico. Forse il più critico della sua storia plurimillennaria. Tutto muta intorno ad esso: nel complesso rapporto tra mente umana, immagine geografica e realtà, il mondo dei computer e delle reti telematiche introduce tali di quei cambiamenti che nulla può rimanere immutato. Il passaggio è estremamente delicato perché dove tutto è in movimento, diviene difficile individuare dei punti di riferimento. Avviene così, come in ogni percorso privo di coordinate, che da qui passiamo altrove, ma non sappiamo più dire né dove siamo, né come ci siamo arrivati.

Se per rivoluzione intendiamo il moto di un corpo attorno a un altro che si immagina fermo, allora è proprio quest'ultimo presupposto che non possiamo più assumere come vero: né il mondo dei soggetti, né il mondo degli oggetti, possiamo immaginare immobili. Non vi è rivoluzione, proprio perché non vi è la possibilità di tornare al punto di partenza. In un tale passaggio critico, se non vogliamo smarrirci nei labirinti dell'espressione, non ci rimane che descrivere il nostro cammino passo per passo, dipanando la matassa multidimensionale che ci avvolge.

### Primi passi nel ciberspazio

Il primo passo consiste nel non credere in ciò che vediamo: cioè, nel non confondere il prodotto con il processo da cui deriva. Un esempio valga

per tutti: la carta geografica ci appare come la riduzione del mondo a due dimensioni, ma in realtà essa moltiplica le dimensioni del reale, introducendo in esso, come avviene con uno specchio, altre due dimensioni. Essa, per chi non dimentica che la carta non è il mondo reale, aggiunge un grado di libertà. Obbliga e riduce soltanto chi confonde l'immagine con la realtà.

Ciò che è vero per la carta geografica, è tale per ogni prodotto dell'immaginazione umana. È certamente vero per il ciberspazio e per la realtà virtuale. Essi si inscrivono nel mondo reale e ne moltiplicano i piani di rifrazione. Non lo sostituiscono, né lo surrogano, tranne che per coloro che scelgono di sottrarsi alle sfide del mondo reale e preferiscono rifugiarsi nel surrogato. Tentazione che possiamo comprendere, in quanto deriva dal grado di complessità acquisito dal mondo reale, ma non condividere. Tentazione, che non avvince soltanto i ragazzini che trascorrono buona parte della loro giornata nelle sale dei videogiochi, ma che, più pericolosamente, riguarda da vicino quei ricercatori scientifici che pretendono di irretire il mondo entro la loro modellistica e tendono a sottrarsi all'arduo confronto con la vita reale.

Il secondo passo consiste, dunque, nel tornare a inscrivere le immagini del mondo (e le tecnologie che ne derivano) nell'universo delle pratiche, che le hanno generate. Soltanto questo atto può interrompere la spirale che induce la cultura occidentale ad avvolgersi su se stessa e a ripetere ossessivamente un percorso che dalla parola conduce all'immagine, dall'immagine al luogo. Se non lo compiamo, continueremo ad annidarci nella realtà virtuale come se fosse una piega del mondo reale.

Quelli che qui si propongono non sono, dunque, che i primi passi di un cammino che si preannunzia lungo. Non ha senso, d'altronde, parlare di GIS come rappresentazioni digitali di paesaggi di luoghi<sup>10</sup>, se non siamo disposti a inoltrarci nell'ampia zona di frontiera tra il ciberspazio e ciò che comunemente intendiamo come spazio geografico. Lì dove il mondo reale confina con la realtà virtuale ha senso esplorare e mettere alla prova le nuove dimensioni dell'immaginazione geografica.

Il cammino è lungo e non vi è garanzia di pervenire alla meta. Dove ci condurrà è presto per dirlo, perché siamo solo ai primi passi. Di una cosa comunque siamo certi. Geografi, non cesseremo dall'esplorare il mondo nelle sue molteplici dimensioni e di arricchire il mondo dei nostri resoconti di viaggio. Per questo motivo, abbiamo inviato i primi avventurieri ad esplorare alcune del-



le dimensioni del mondo contemporaneo: quelle che si esprimono in forma digitale. Qui raccogliamo i racconti della loro esperienza geografica che, ovviamente, ci è pervenuto per posta elettronica. Ci auguriamo che nel frattempo siano ritornati, che siano indenni, che non abbiano contratto qualche virus per noi fatale, e che la comunità dei geografi italiani voglia ascoltare il racconto di questo particolare viaggio.

## Note

<sup>1</sup> Il termine GIS, inteso come rappresentazione digitale dello spazio geografico, viene riferito comunemente all'uso delle seguenti tecnologie: computer cartography; computer graphics; digital remote sensing; spatial statistics; quantitative spatial modeling.

<sup>2</sup> Esso prevedendo una felice convivenza tra la geografia umana e la geografia automatica, somiglia al finale posticcio imposto dalle esigenze commerciali al *Blade Runner* di Ridley Scott. Anche in quel caso, l'Uomo e l'Automa, messe da parte le diffidenze reciproche, si accingono a convivere entro uno spazio edenico.

<sup>3</sup> Su questo tema oltre all'ormai classico volume di Castells (1989), ricordiamo AGEI 1990; Dematteis, Guarrasi, 1995; Boyer 1996 e Dematteis 1997.

<sup>4</sup> Dopo un lungo tirocinio teso a familiarizzarsi con la scrittura, il pensiero occidentale ha trovato poi nella stampa il supporto tecnologico necessario a far divenire la regola e la disciplina di un ristretto mondo intellettuale schemi culturali diffusi e generalizzati (Goody, 1981; 1988).

<sup>5</sup> Miralles, C., 1994, pp. 19-20.

<sup>6</sup> La tesi è sostenuta da Christian Jacob (1992, 181-182) ma, ovviamente, l'interpretazione in termini di GIS è da attribuire al sottoscritto.

<sup>7</sup> Riteniamo che una teoria dei luoghi eterotopici sia il complemento essenziale della critica della logica cartografica, che da diversi anni in Italia Franco Farinelli porta avanti (1992).

<sup>8</sup> Sono questi i tempi della "scienza normale" in cui gli scienziati lavorano ispirandosi a un comune paradigma dominante. Con l'adozione del razionalismo critico, cadrebbe dunque tutta l'impalcatura della teoria delle rivoluzioni scientifiche di Khun (scienza normale, paradigma dominante, ecc.) che sta alla base di buona parte delle ricostruzioni storiche degli sviluppi della scienza geografica.

<sup>9</sup> "Bisogna che le cose procedano tutte allo stesso passo e siano sostituite da altre ben allineate perché il tempo diventi un flusso. La temporalità moderna è il risultato di questa disciplina." (Latour, 1995, 90).

<sup>10</sup> "... I would define GIS as a digital representation of the landscape of a place (site, region, or planet), structured to support analysis". (Dobson, 1993, 434).

## Bibliografia

AGEI, *Innovazione tecnologica e organizzazione del territorio*, a cura di B. Cori, Milano, Franco Angeli, 1990.

Atti del Convegno "Ricerca geografica e cartografia" (Firenze, 19 - 20 ottobre 1990) in *Rivista Geografica Italiana*, 98 (1991), pp. 511-716.

"Automated Geography in 1993" Open Forum in *Professional Geographer*, 45 (4), 1993, pp. 431-464.

Barthes, R., Mauries, P., "Scrittura", in *Enciclopedia*, v. XII, Torino, Einaudi, 1981, pp. 600-627.

Benedikt, M. (a cura di), *Cyberspace. Primi passi nella realtà virtuale*, ed. it., Padova, Muzzio, 1993.

Boyer, M.C., *Cybercities. Visual Perception in the Age of Electronic Communication*, New York, Princeton Architectural Press, 1996.

Castells, M., *The Informational City. Information, Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*, Oxford, Basi Blackwell, 1989.

Dematteis, G., *Le metafore della Terra*, Milano, Feltrinelli, 1985.

Dematteis, G., "Un modem per Estia" in *Millepiani*, 10 (1997), pp. 25-36.

Dematteis, G., Guarrasi, V. (a cura di), *Urban Networks*, Bologna, Pàtron, 1995.

Dobson, J.E., "The Geographic Revolution: A Retrospective on the Age of Automated Geography" in *Professional Geographer*, 45 (4), 1993, pp. 431-439.

Farinelli, F., "Epistemologia e geografia" in G. Corna Pellegrini (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, Settimo Milanese, Marzorati, 1987, v. II, pp. 1-37.

Farinelli, F., *I segni del mondo. Immagine cartografica e discorso geografico in età moderna*, Scandicci (Firenze), La Nuova Italia, 1992.

Farinelli, F., "L'arte della geografia" in *Geotema*, 1 (1995), pp. 139-155.

Foucault, M., *Eterotopia. Luoghi e non luoghi metropolitani*, ed. it., Milano, Mimesis, 1994.

Frank, A.U., Campari, I., Formentini, U. (a cura di), "Theories and Methods of Spatio-Temporal Reasoning in Geographic Space" in *International Conference GIS - From Space to Territory: Theories and Methods of Spatio-Temporal Reasoning*, Pisa, Italy, September 21-23, 1992, Berlin - Heidelberg - New York, Springer-Verlag, 1992.

Goody, J., *L'addomesticamento del pensiero selvaggio*, ed. it., Milano, Franco Angeli, 1981.

Goody, J., *La logica della scrittura e l'organizzazione della società*, ed. it., Torino, Einaudi, 1988.

Gregory, D., *Geographical imaginations*, Cambridge Mass.; Oxford, Blackwell, 1994.

Guarrasi, V., "I dispositivi della complessità. Metalinguaggio e traduzione nella costruzione della città" in *Geotema*, 4 (1996), pp. 137-150.

Jacob, C., "La geografia" in Cambiano, G., Canfora, L., Lanza, D. (a cura di), *Lo spazio letterario della Grecia antica*, v. I, t. II, Roma, Salerno Editrice, XXXX, pp. 393-430.

Jacob, C., *L'empire des cartes. Approche théorique de la cartographie à travers l'histoire*, Paris, Éditions Albin Michel, 1992.

Latour, B., *Non siamo mai stati moderni. Saggio di antropologia simmetrica*, ed. it., Milano, Eleuthera, 1995.

Lodovisi, A., "Geographic Information System (GIS): machine à gouverner?" in *Geotema*, 1 (1995), pp. 65-74.

Lodovisi, A., Torresani, S., *Storia della cartografia*, Bologna, Pàtron, 1996.

Miralles, C., "La parola del Dio" in *Nuove Effemeridi*, 26 (1994), p. 22.

Ong, W. J., *Oralità e scrittura. Le tecnologie della parola*, ed. it., Bologna, Il Mulino, 1986.

Popper, K.R., "Materia, coscienza e cultura" in Popper, K.R., Eccles, J.C., *L'io e il suo cervello*, ed. it., Roma, Armando, 1981, v. I, pp. 1-271.

Popper, K.R., *Il mito della cornice. Difesa della razionalità e della scienza*, ed. it., Bologna, Il Mulino, 1995.

