

“CORSI E RICORSI CARTOGRAFICI”: ANALOGIE E DIFFERENZE TRA CARTE STORICHE DIGITALIZZATE E RAPPRESENTAZIONI SATELLITARI. ALCUNE RIFLESSIONI EPISTEMOLOGICHE.

SILVIA SINISCALCHI*

Geografia e Cartografia tra ieri e oggi

La progressiva diffusione dell'uso dei computer e della rete Internet negli ultimi trent'anni ha prodotto una vera e propria “mutazione antropologica” dell'individuo (Marchesini, 2002): è ormai ampiamente comprovato che, come già annunciava il celebre motto di McLuhan (“il medium è il messaggio”), «la rete cambia i modi in cui vengono compiute le scelte e sono organizzati i processi di decisione» (Fabris, 2002, p. 107), trasformando, in generale, la percezione della realtà in tutti i suoi aspetti¹. Tale riflessione appare indubitabile già se solo si considera la visibile alterazione del senso individuale e collettivo dello spazio e del tempo, ossia dei fondamenti stessi di qualsiasi possibilità di umana conoscenza (*intuizioni pure, forme a priori della sensibilità*, in senso kantiano).

La loro concezione “teleinformatica”, nell'era della cosiddetta *post-human condition* (Pepperell, 2003), infatti, li ha dilatati e accelerati in una molteplicità di simultanei “qui” e “ora”, senza soluzione di continuità, annullando gli spazi e gli intervalli, mentre informazioni e documenti di ogni tipo rimbalzano contemporaneamente da un estremo all'altro del pianeta. Se in passato l'idea di “distanza” rappresentava un fattore di unione/divisione tra il vicino/lontano, oggi non è più così. Tale concetto, piuttosto, richiama una geometria variabile, “qualitativa”, che congiunge o disgiunge, mette insieme o separa, in funzione dell'attitudine dei soggetti, dalla loro visione del mondo, delle loro decisioni e azioni soggettive: mutando la geografia soggettiva, «muta l'organizzazione dello spazio, nelle sue funzioni congiuntive/disgiuntive» (Rullani, 2004, p. 216).

Al cospetto della “virtual reality” di questi mutati contesti spazio-temporali, i geografi sono perciò chiamati a misurarsi con nuove sfide epistemologiche. La rete, in effetti, non ha solo reso disponibili e interrogabili moltissimi testi geografici e un “corpus” documentario tradizionale che abbraccia tutte le età e tipologie cartografiche, ma propone usi sempre più innovativi della conoscenza geografica *tout court*, ampliando il concetto stesso di Geografia, in direzione di uno spazio virtuale (ossia potenziale) sempre più complesso, che non si limita a riprodurre immaterialmente quello reale, ma lo accresce. I luoghi virtuali, attraverso la mediazione dei computer, contengono nuove possibilità di stabilire interrelazioni geografiche in una rete di connessioni semantiche e tematiche, in cui lo spazio diventa interamente percorribile, assumendo di volta in volta i significati che il “viaggiatore” gli attribuisce, sulla base delle proprie conoscenze ed esperienze pregresse.

Se la concezione dello spazio virtuale richiama implicitamente il concetto di Geografia, l'idea del "viaggio" geografico si collega senz'altro a quello di Cartografia, ancora più profondamente connessa, con il suo reticolato di meridiani e paralleli, ai concetti teleinformatici di "net" (*rete*), "web" (*ragnatela*) e "comunicazione". Oltre a essere scienza della logica, della tecnica e del metodo di costruzione e produzione di rappresentazioni esatte della realtà dal punto di vista dello spazio con i suoi oggetti concreti e astratti, la Cartografia, facendo uso di un linguaggio essenzialmente grafico e sintetico, si inserisce infatti a pieno titolo nel vasto complesso delle scienze della comunicazione (Mazzanti, 1998, pp. 9-12). Pertanto l'immagine cartografica, lungi dall'essere una semplice rappresentazione spaziale, riproduce «l'espressione e la testimonianza di un preciso modello territoriale e, quindi, culturale», legato a un contesto comunicazionale, simbologico e simbolico-soggettivo con precise finalità ideologiche (Aversano, 2010[b], p. 100).

I computer (come evidenziano Giovannini e Torresani, 2004, p. 46), svolgendo i complicati calcoli necessari alla realizzazione di una carta e rendendo possibile la trasformazione e personalizzazione di una rappresentazione cartografica, consentono anche di arricchire la tradizionale concezione della cartografia, ricostituendo l'antica identità tra geografo e cartografo. Il neo 'geo-cartografo', al cospetto di una carta geografica *online* e interattiva, è posto difatti in una condizione duplice: può fruirne come osservatore critico, interpretandola e utilizzandola in modo tradizionale, e interagire con i suoi contenuti in maniera innovativa, attuando delle operazioni di "rimediazione" che le attribuiscono significati nuovi, a partire dalla sua funzione di "meta-linguaggio" (Candura, 2010, p. 59).

Tale possibilità, come noto, è aperta anche ai non addetti ai lavori: basti pensare al fatto che, svolgendo i contenuti iconografici una funzione di intermediazione simbolico-ideologica tra gli oggetti rappresentati e i loro fruitori, semplificando il messaggio propagato e rendendolo conciso, significativo e facile da ricordare, la diffusione di rappresentazioni cartografiche nel campo informativo, pubblicitario e mediatico in generale ha, di fatto, avuto un aumento considerevole negli ultimi decenni.

Simili usi divulgativi della cartografia, tuttavia, esigerebbero pur sempre l'adozione delle nozioni teorico-metodologiche necessarie per la realizzazione consapevole di una carta geografica, a partire dai suoi aspetti epistemologici, semantici e semiologici. Se realizzate e/o adoperate con imperizia, infatti, nonostante l'avanzamento tecnologico dei loro usi e riusi, le carte geografiche finiscono con il perdere il proprio straordinario "potere evocativo" (Corna Pellegrini, 1993, p. 187) e la propria funzione di veicoli di mediazione tra spazio mentale e fisico. Non a caso il loro antico compito, quali plurisecolari metafore letterarie e strumenti del pensiero analogico², è sempre consistito nell'aiutare la mente umana a dare un senso e un valore all'universo, inquadrandolo a varie scale: l'attuazione di una

rappresentazione esemplificativa della realtà o, per meglio dire, «dell'immagine che il cartografo concepisce di essa» (Mazzanti, 1998, p. 12), nasce da un'esigenza di mappatura e controllo del cosmo tanto remota da non potere neppure essere storicizzata nella sua genesi (Wilford, 2005, p. 20), perché profondamente insita nella natura umana e preesistente alle riproduzioni cartografiche vere e proprie³.

Non a caso la geografia *tout court* è contigua alla filosofia, alla narrazione letteraria e alla poesia «perché la narrazione geografica è per sua natura allegorica». Essa ricorre a metafore e metonimie e sfrutta l'ambiguità del linguaggio comune per dar forma all'inespresso delle cose senza esaurirne o limitarne i significati. Come il linguaggio letterario, anche quello geografico «parte dalle cose e torna a noi carico di tutto l'umano che abbiamo investito nelle cose» (De Matteis, 2003, p. 72).

Le immagini satellitari e i programmi di 'navigazione' cartografica, con particolare riguardo ad alcune funzioni di Google Earth

L'esigenza «di tratteggiare in forma di modello semplificato la complessità dello spazio», volta a «dominare le forze avverse della natura, a dichiarare possessi, a regolare diritti, a espletare studi e ricerche scientifiche, a pianificare la realizzazione di capitale fisso sociale, a condurre esplorazioni, a programmare attività di diporto», dunque, «è sempre stata commisurata al bisogno di conoscere per agire e ogni epoca, ogni civiltà ha espresso in vario modo attenzione verso la rappresentazione cartografica, dalla realizzazione dei vaghi e fantastici modelli cosmologici, ai semplici e talvolta goffi tentativi di disegno del territorio, realizzati senza alcuna cognizione geometrica o proiettiva, alle più sofisticate realizzazioni di cartografia geodetica e ai recenti *geodatabases*» (Cantile, 2004, p. 18).

Considerata la natura "ontologica" del legame tra rappresentazione e controllo del mondo e del territorio, le peculiarità tradizionali della cartografia sono dunque integralmente conservate e ampliate dallo sviluppo delle tecnologie telematiche e satellitari odierne, a partire dalla massima definizione e ulteriore semplificazione visiva delle immagini da esse prodotte. Osservazione, descrizione, rilievo e rappresentazione sono, infatti, «i due poli tra i quali si distende l'attività dell'universo cartografico giustificandone la logica e misurandone la produttività» (Romanelli, 2004, p. 17). Le immagini satellitari, sempre più precise ed evolute, rendono possibile riprodurre con estrema nitidezza la superficie del nostro pianeta, a scale e prospettive variabili, rendendola disponibile per analisi, fotointerpretazione e costruzione di carte geografiche cartacee e digitali di vario tipo⁴.

Oltre a simili impieghi specialistici, è noto che le immagini satellitari possono essere ormai visualizzate su un qualunque computer grazie all'esistenza di programmi gratuiti (scaricabili dalla rete internet) che consentono alla maggior parte

degli utenti del web di “viaggiare” in ogni parte del globo spostandosi sulla superficie di un mappamondo virtuale. La storia di questi straordinari mappamondi è però ben lontana dagli attuali usi “casalinghi” per cui sono diventati famosi: si lega, piuttosto, a quella dei satelliti orbitanti attorno al nostro pianeta (il primo satellite “fotografo” della serie *Landsat* fu lanciato nello spazio nel 1972) e al concetto di “Terra digitale” (“DE” o “Digital Earth”), un sistema capace di registrare e integrare le informazioni geografiche riguardanti la superficie terrestre, rendendole disponibili per la consultazione attraverso Internet, al fine di contribuire a sensibilizzare l’opinione pubblica mondiale sui rischi dei mutamenti climatici⁵. I danni ambientali, i cambiamenti naturali e/o artificiali della superficie terrestre, infatti, diventano particolarmente evidenti nelle immagini della Terra inviate con regolarità e a diverse risoluzioni dai satelliti “geostazionari con orbita quasi polare”⁶.

Dall’anno 2000 in poi, pertanto, il programma delle Nazioni Unite dedicato all’ambiente (*United Nations Environmental Programme*) decise di adottare e sostenere il progetto “DE”, aggiungendovi l’idea di realizzare un *geobrowser* (sorta di “geo-navigatore”) che, attraverso Internet e su base cartografica digitale, potesse rendere fruibili le informazioni riguardanti il pianeta anche per i non specialisti⁷. Sono nati, così, una serie di mappamondi virtuali oggi disponibili in rete, di cui *Google Earth* è sicuramente il più conosciuto e impiegato⁸, presentandosi come uno dei migliori prodotti disponibili, gratuito e semplice da usare, con funzioni di base che consentono di visualizzare in vari modi le immagini dell’intero pianeta⁹.

Si tratta, in effetti, di un programma *open source* e *free* che consente la ricerca e l’esplorazione di un qualsiasi luogo del pianeta (nonché dello spazio astronomico) con le sue relative risorse (monumentali, culturali, turistiche, ecc.): ciascun “viaggio” può poi essere memorizzato e ritrovato nella personale “banca dati” di ciascun “utente-viaggiatore”. Il programma rende perciò disponibili rappresentazioni satellitari georeferenziate ad alta (in alcuni casi altissima) definizione su cui si possono facilmente eseguire una serie di azioni e modifiche. Il più semplice e immediato esempio di queste ultime consiste nella variazione della riduzione dell’immagine, potendo passare dalla piccola alla grande scala con un apposito *zoom* e modificare il grado di dettaglio nell’osservazione dei particolari geografici fisici e antropici: nel caso delle principali città, avendo disponibili immagini satellitari ad altissima risoluzione, il programma consente attualmente una riduzione anche a scala molto grande (1:1000).

Il secondo tipo di azione possibile consiste nel cambiare l’orientamento geografico (ruotando i punti cardinali) e la prospettiva dell’immagine, variabile dai 90° della visuale zenitale ai piani inclinati della veduta “a volo d’uccello”, simile a quella di una carta pregeodetica, pur con le dovute differenze. Tale angolo di visualizzazione consente di osservare il terreno come lo si vedrebbe dall’oblò di

un aeroplano, rendendo immediata la comprensione della struttura morfologica di una determinata area indagata: esiste, infatti, un “simulatore di volo” che permette di pianificare ed effettuare dei “viaggi” virtuali su paesi, città, regioni, stati e continenti, mantenendo appunto questo tipo di prospettiva.

Ulteriori azioni permesse dal programma consistono nel sovrapporre alle immagini satellitari altri livelli tematici, che possono aggiungere degli strati informativi di tipo geodetico, geometrico-vettoriale, geografico-fisico, geografico-antropico e geostorico¹⁰.

In virtù di tali requisiti complessivi, si può quindi affermare che le riproduzioni satellitari di *Google Earth* possiedono le prerogative essenziali della cartografia tradizionale: precisione, leggibilità, efficacia, completezza ed espressività, essendo in grado di «indirizzare l'attenzione dell'utente sugli aspetti salienti del territorio» (Mazzanti, 1998, pp. 12-13, *passim*).

A tutti i tipi d'informazione gli utenti possono, inoltre, aggiungere le proprie, usando gli appositi comandi del programma oppure il linguaggio di programmazione di Google (KML)¹¹. Tra le aggiunte possibili vi sono l'inserimento di segnaposti, linee, poligoni, percorsi, modelli, overlay di immagine¹², link di rete, fotografie e didascalie del “Geographic Web” (tra cui *Panoramio*, *Wikipedia*, *Luoghi*), che possono apparire, a richiesta, in una serie di “finestre” in corrispondenza delle località esplorate, contenenti indicazioni di varia natura (geografiche, storiche, turistiche, commerciali e così via) nonché fotografie rilevanti che le riguardano¹³.

Alcuni esempi di possibili comparazioni tra la cartografia storica e Google Earth: la pianta di Napoli del “Civitates Orbis Terrarum” (1572)

Secondo alcuni commentatori contemporanei, la «modernità, con il suo potere astrattivo, ha distrutto [...] l'unicità dei luoghi, proponendo uno spazio lineare, oggettivo, in cui gli oggetti sono seriali e privi di sfumature [...] I luoghi, infatti, non sono diversi per accidente, ma per effetto di un apprendimento evolutivo durato secoli che ha sviluppato in essi varianti biologiche, culturali, antropologiche differenti [...] La razionalità moderna azzera questa diversità, pensando di poter fare a meno di quanto ciascun luogo ha imparato nel lungo corso della storia» (Rullani, 2004, p. 215).

Contrariamente a tale tendenza la “filosofia spaziale” di *Google Earth*, allontanandosi dalle astrazioni e formalizzazioni della topografia attuale, recupera, almeno in parte, la nostra percezione “tradizionale” del territorio, così come ci è stata trasmessa dalla produzione cartografica dei secoli scorsi. Non si notano, infatti, grandi scarti tra le immagini mentali e materiali dei luoghi rappresentati che ancora oggi ci appartengono e le rappresentazioni satellitari che il programma propone, basate su un concetto “aperto” di spazio virtuale inteso come “spazio

fluido”, ossia “delle possibilità”, «in cui le conoscenze e le differenze non sono fisse ma si muovono, insieme al viaggiare del soggetto che esplora lo spazio del possibile e che in questa esplorazione cambia la sua visione del mondo, il suo posizionamento» (Rullani, 2004, p. 216), aggiungendo, se lo desidera, nuove informazioni e permeando lo spazio, in tal modo, della propria visibile presenza e identità.

Nasce da tali considerazioni l’idea di comparare alcuni aspetti delle modalità di rappresentazione della cartografia storica con quelli di *Google Earth*, per mostrare come questo programma riesca a coniugare l’esigenza di perfezione tecnico-formale richiesta dalla geotopocartografia attuale con lo spirito soggettivo di un “utente-cartografo” che adatti la carta alla propria visione del mondo. Per un esempio di comparazione si è scelto come campione una pianta di Napoli del 1572 (**fig. 1**) tratta dal primo volume del *Civitates Orbis Terrarum* di Braun & Hogenberg, un celebre atlante dedicato esclusivamente alla raccolta di piante prospettiche delle città di tutto il mondo, che avrebbe dato vita a «un modello destinato a imporsi per almeno due secoli» (Folin, 2010, p. 11)¹⁴. Con il tempo, infatti, maturando «l’interesse per la città, non solo nella vita politica, economica e sociale, ma anche nella cultura e nei viaggi», si sarebbe sviluppata una corrispondente «letteratura di libri di viaggio, di guide storico-geografiche, la cui produzione, con varietà di soggetti e di forme, fu particolarmente viva in Italia, Germania, Francia e Olanda. Alcuni di questi libri potevano rispondere anche al piacere del viaggio immaginario, nel chiuso delle dimore, senza i disagi del viaggio reale» (Pagani, 1990, p. V).

Il *Civitates*, pertanto, secondo la nascente moda dell’epoca, era stato progettato con il preciso intento di fondere geografia e corografia (intesa come arte essenzialmente pittorica: Folin, 2010, pp. 11 e 231), rappresentando le città non nella loro integralità ma selezionandone gli aspetti simbologici più nobili; era, dunque, uno strumento di esplorazione e conoscenza geografica per il “viaggiatore in poltrona” di fine Cinquecento, cui si fornivano notizie e informazioni per un viaggio immaginario compiuto attraverso le carte: un’esperienza che lo studioso R. Burton, nella sua opera *L’Anatomia della Melancolia* (1621), avrebbe considerato priva di utilità pratica ma adatta per il diletto della mente e dello spirito (Ivi, 2010, p. 35n)¹⁵.

Il gusto cinque-seicentesco per i viaggi immaginari di stampo umanistico-letterario, del tutto conforme all’attuale idea della carta geografica come strumento “catalizzatore dell’immaginazione” che conduce chi la osserva a nuove visioni del mondo (Corna Pellegrini, 2003), sembra quindi collegarsi, quale antecedente colto, all’idea di “viaggio virtuale”, dando spunto a una prima possibile analogia concettuale tra le caratteristiche di una carta satellitare di *Google Earth* e una carta storica pregeodetica.

Nel caso specifico la pianta di Braun & Hogenberg, orientata (come d’abitu-

dine per la cartografia pregeodetica del tempo) con il nord in alto a destra, offre una vivace e colorata visione d'insieme della città di Napoli, attraverso una veduta prospettica "mista" (frontale, zenitale e "a volo d'uccello") e l'adozione simultanea di scale di riduzione differenti (**fig. 1**). Tali distorsioni illusionistiche, ingrandendo alcuni particolari, accorciando le distanze reali e ampliando l'area raffigurata, hanno lo scopo di trasmettere all'osservatore la sensazione di vedere la città "dal vero": la pianta "a scacchiera", i numerosi e imponenti edifici, le colline lussureggianti di vegetazione, le strade e le attività economiche (agricole, portuali e commerciali, come rivelano i campi coltivati e il mare ondoso solcato da numerose imbarcazioni) ci trasmettono così l'idea di un centro ricco, ordinato e attivo.

A un'analisi odierna di tipo geostorico appare evidente come la Napoli di fine Cinquecento (governata dal Re di Spagna Filippo II d'Asburgo, unico legittimo erede di Carlo V), circondata dalle mura (ben visibili nel disegno), fosse raccolta intorno al suo centro storico (riconoscibile nell'intreccio di cardini e decumani che lo attraversano), con un limitato sviluppo edilizio in direzione della costa. In effetti, come noto, proprio in ragione della cinta muraria oltre la quale non si era potuta espandere, la Napoli spagnola, a fronte dell'aumento dei suoi abitanti era cresciuta in senso "verticale", con ricadute socio-sanitarie di vario tipo. Per quanto riguardava le classi sociali più umili, per esempio, la coabitazione in spazi angusti aveva prodotto, da un lato, vicoli maleodoranti e malsani (con tutte le conseguenze negative del caso); d'altro lato, però, la convivenza negli stessi quartieri con i "signori dei piani alti" aveva generato una gerarchia spaziale verticalizzata ma "interclassista", come gli elementi "in movimento" della pianta sembrano quasi volerci trasmettere¹⁶.

Dal punto di vista dei contenuti, il tipo di descrizione e rappresentazione impiegati dalla pianta di Braun & Hogenberg riflette indubbiamente la coeva affermazione degli studi umanistici (come rivela il cartiglio in alto a sinistra, richiamante il mito della sirena Parthenope)¹⁷ e, dal punto di vista tecnico, l'avanzamento della cartografia moderna, frutto della riscoperta della perfezione geometrica di Tolomeo e delle descrizioni geografiche di Strabone¹⁸.

Alcuni elementi del disegno (i cui particolari, numerati, sono puntualmente riportati nella didascalia inferiore della pianta), ingranditi al computer, mostrano, ben riconoscibili, i più antichi e importanti edifici storici della città, tra cui emergono Castel Nuovo (n. 10 della didascalia), Castel dell'Ovo (n. 12 della didascalia) e la trecentesca Certosa di S. Martino (n. 11 della didascalia, in cui si legge "Castel S. Martino"), edificata sulla verdeggiante collina di Castel S. Elmo (già Santeramo: Tufari, 1850, p. 3), nei cui pressi si notano dei campi ordinatamente coltivati, probabilmente per conto dei potenti monaci certosini (**fig. 2**).

La visione soggettiva e personale di questo disegno cartografico, di marcato carattere "persuasivo" e simbolico nei confronti di chi lo osserva, dunque, rappresenta un documento di indubbio valore per un'indagine geostorica approfon-

data. La selezione e precisione dei dettagli riportati, la raffigurazione accurata e “perfetta” del territorio in oggetto sembrano, quindi, elementi sufficienti per considerarla un esempio di cartografia ideologica in cui si occultano, anche per i fini ricreativi cui la carta era destinata (oltre che per opportunità politica), i problemi territoriali, economici e sociali dell’allora capitale del Regno di Napoli. Si tratta, dunque, di un caso di comunicazione cartografica fondata sulla trasmissione di elementi territoriali apparentemente oggettivi, ma fortemente permeati delle impressioni soggettive che il cartografo ha inteso trasmettere all’osservatore.

Tali elementi, in parte, si ritrovano nella cartografia di *Google Earth*: anche «le strumentazioni più astruse, infatti, denunciano le comuni radici nella cartografia storica, nelle difficili secolari ricerche che hanno condotto verso la formalizzazione dei linguaggi, l’ordinamento dei segni entro inequivoci sistemi di classificazioni e ben ordinate architetture di codici» (Romanelli, 2004, p. 17). Non facendo uso di un linguaggio altamente simbolico, la filosofia di *Google Earth* rispetta per molti versi il carattere “sciolto” della cartografia pregeodetica e, allo stesso tempo, adotta il rigore scientifico della cartografia tradizionale, presentandosi come il risultato di una fusione dinamica tra rigore tecnologico e duttilità d’uso, consentendo, come si è visto, una serie di modifiche che gli utenti possono apportare alle immagini satellitari disponibili.

Per riprodurre l’inquadratura della pianta di Napoli di Braun & Hogenberg in *Google Earth* si è cercato di rendere la carta satellitare il più possibile simile alle caratteristiche tecnico-formali di quella storica: è stato necessario, così, modificare prima di tutto l’orientamento geografico (posizionando il nord in alto a destra), l’angolo prospettico (con il passaggio dalla visione zenitale a quella “a volo d’uccello”) e la scala di riduzione. Per aumentare ulteriormente il livello di somiglianza tra le due rappresentazioni, la visualizzazione dei toponimi è stata disattivata, sebbene, nel caso in questione, alla scala di risoluzione prescelta l’unico toponimo visibile fosse quello della città (“Napoli”).

Come ovvio, non è stato possibile riprodurre in *Google* una prospettiva “mista” né la coesistenza tra scale di riduzione differenti, presenti, invece, nella rappresentazione cinquecentesca: è, infatti, nota l’impossibilità per un qualsiasi sistema cartografico georeferenziato di fare simultaneamente ricorso a parametri geodetici differenti.

Non si sono quindi potute restringere alcune parti dell’area rappresentata, né accorciare artificiosamente alcune delle distanze interne per uniformare gli elementi del paesaggio ripreso dal satellite di *Google* agli scopi rappresentativi della carta cinquecentesca. Si sono potuti però attuare una serie di opportuni ingrandimenti per evidenziare le parti salienti della rappresentazione e adottare l’opzione “3D” per aumentarne la visibilità e l’impatto grafico (**fig. 5**). Si è così adoperata una modalità di visualizzazione che ha riprodotto, su un piano virtuale più prossimo alla odierna “sensibilità tecnologica”, alcuni degli ingrandimenti prospettici



Fig. 1 - Braun & Hogenberg, *Neapolis, Civitates Orbis Terrarum* I47, 1572 (Antonio Lafreri incisore). Si noti l'uso simultaneo, tipico della cartografia pregeodetica, di prospettive differenti (frontali, zenitali e "a volo d'uccello"), con scale di riduzione diverse, volte a contenere nel disegno un maggior numero di elementi. Tra questi emergono le mura spagnole poste a recinzione della città e il caratteristico impianto "a scacchiera" del suo centro (di fondazione greco-romana)
Fonte: *Historic Cities* (online)



Fig. 2 - Ingrandimento e ritaglio della parte sommitale sinistra della pianta di Napoli di Braun & Hogenberg: il particolare illustra la Certosa di S. Martino (chiamata nella pianta "Castel S. Martino") edificata sulla collina del Castel S. Elmo (del cui edificio si scorge la sagoma).
Fonte: *Historic Cities* (online)



Fig. 3 - Immagine satellitare di *Google Earth* che ‘fotografa’ la città di Napoli in una visuale simile a quella della pianta di fine Cinquecento di Braun & Hogenberg: si noti l’orientamento geografico ‘ruotato’ (il Nord è in alto a destra) e l’adozione di un angolo prospettico “a volo d’uccello”. L’area del centro storico è stata qui evidenziata con un rettangolo rosso.

Fonte: *Google Earth*

Fig. 4 - La collina su cui si erge la Certosa di S. Martino con il Castel S. Elmo in un ingrandimento dell’immagine satellitare di *Google Earth*. Da notarsi la forma di stella a sei punte della pianta della Certosa e la sua notevole somiglianza con l’analogo disegno che compare nella carta di Braun & Hogenberg.

Fonte: *Google Earth*



Fig. 5 - Ulteriore aumento della scala della figura precedente, con notevole accentuazione della prospettiva “a volo d’uccello” e visualizzazione in 3D di alcuni importanti edifici (nell’ordine, da sinistra a destra, si osservano la Basilica di S. Paolo, il Palazzo Reale, il Castel Nuovo, il Centro Direzionale). Si osservi anche la comparsa di una finestra in corrispondenza di uno dei monumenti (Castel Nuovo) posizionata da qualcuno degli “utenti-cartografi” del programma, il cui contenuto grafico-testuale, spazialmente collocato e identificato, è diventato condiviso.

Fonte: *Google Earth*

della precedente carta cinquecentesca (figg. 4-5).

A prescindere da questi tentativi, però, la visualizzazione di Napoli in *Google Earth*, inquadrata nella medesima visione “naturale” della carta di Braun & Hogenberg, è risultata di per sé abbastanza simile al profilo della città cinquecentesca, dal punto di vista della vivacità cromatica e della struttura urbana, nonostante la gigantesca espansione conosciuta dalle costruzioni lungo la fascia costiera e in direzione delle colline dopo la speculazione edilizia degli anni ‘50 e ‘60 del XX secolo (fig. 3).

Dall’osservazione della carta satellitare, pur con tutti i limiti del caso, si ricava, infatti, la medesima sensazione di vedere “dal vivo” la città, con le sue memorie storiche e la sua identità urbana stratificata, come emerge dall’evidenziazione e dall’ingrandimento di alcuni elementi persistenti: ad esempio l’intreccio greco-romano di cardì e decumani del centro storico (già indicato con un rettangolo rosso in fig. 3) e la caratteristica forma di stella a sei punte della medioevale Certosa di S. Martino (fig. 4). Quest’ultima, come già nella carta cinquecentesca, nonostante l’evidente “invasione” delle costruzioni limitrofe edificate sulla sua collina, è tuttora una manifestazione tangibile dell’idea di presidio e controllo del territorio: la sua ripresa satellitare, infatti, continua a trasmettere la percezione dell’antica potenza di questo monumentale monastero, analogamente a quanto avviene nella pianta cinquecentesca.

Un ulteriore elemento di congiunzione che avvicina la ripresa satellitare di *Google* alla precedente carta storica di Napoli consiste nella presenza, in entrambe, di “finestre informative” utili per l’acquisizione di una serie di conoscenze riguardanti gli oggetti rappresentati sulla carta. Nel caso della pianta cinquecentesca si tratta, infatti, del già citato cartiglio di carattere umanistico-mitologico; nel caso della ripresa satellitare di *Google* si tratta invece della possibilità di utilizzare le finestre a comparsa in corrispondenza di determinati edifici, monumenti o oggetti geografici di particolare interesse (fig. 5). Il risultato è, comunque, analogo in entrambi i casi, trattandosi di informazioni riguardanti l’oggetto della rappresentazione.

Il principale elemento di diversificazione tra le due riproduzioni sembrerebbe allora consistere, più che nei contenuti, nella diversa “materia” di cui sono composte, pur rimandando entrambe allo stesso argomento geografico; quest’ultimo, a sua volta, in relazione alla differente natura dei due mezzi di riproduzione che lo raffigurano, muterebbe a sua volta carattere, stante la comprovata correttezza della già citata identificazione tra *medium* e messaggio.

Considerando, però, che la pianta di Braun & Hogenberg qui presentata è stata a sua volta tradotta dallo *status* cartaceo a quello digitale ed è, inoltre, disponibile *online*, la diversità materiale tra le due rappresentazioni si attenua di molto, condividendo entrambe la natura “incorporea” e “antispaziale” dello spazio virtuale, che sostituisce ai collegamenti fisici quelli logici delle connessioni iperte-

stuali o delle più avanzate interrelazioni semantiche tra informazioni¹⁹.

Entrambe le carte, pertanto, condividono dal punto di vista della loro astrazione e “immaterialità” la possibilità di sollecitare la fantasia dell’“utente-cartografo”, stimolandolo a ideare altre possibili visioni dei luoghi raffigurati nella rappresentazione cartografica, aggiungendovi nuovi elementi, non constatati dai sensi, ma da lui “inventati”, connessi in modo nuovo tra loro o creati dall’immaginazione.

Tali elementi costituiscono, appunto, una realtà possibile di forme, colori, persone, oggetti che si imprime nella mente, al punto tale da ritornare talora vivissimi al pensiero, come se fossero essi stessi una realtà (Morazzoni, 2010, pp. 28-29).

Un ulteriore punto in comune tra la carta storica e la cartografia satellitare di *Google*, dunque, consiste nel fatto che il problema della limitata oggettività della rappresentazione cartografica rimane aperto anche nel caso delle nuove tecnologie di rilevamento e rappresentazione interattiva e dinamica. Il punto in questione, infatti, consiste nell’apparente perfezione della realtà geografica raffigurata, che aumenta la tentazione, sia per l’utente sprovvisto sia per lo stesso specialista, di confondere l’immagine cartografica con la realtà, ricadendo nella tentazione, denunciata dal mito platonico della caverna, di crederne reale il riflesso (Corna Pellegrini, 2006).

Tale discorso vale ancor più per le immagini satellitari visualizzate in *Google Earth*, la cui oggettività sembra derivare dall’assenza dello ‘sguardo’ soggettivo del cartografo (solitamente ben percepibile a mo’ di schema mentale elaborato dal cartografo stesso, come emerge con chiarezza nella cartografia pregeodetica). Tale assenza, solo apparente (essendo le immagini satellitari comunque sottoposte a interventi di rielaborazione tecnica e visiva), è però compensata dall’intervento dell’utente-cartografo, che, come si è visto, può modificare le immagini satellitari con vari tipi di azioni e renderle fruibili anche agli altri utenti con le modifiche apportate.

Alla luce di tali considerazioni, si può quindi concludere che i luoghi virtuali inquadrati da *Google Earth* possono essere considerati una sinergica fusione tra cartografia del passato e del presente, diventando, come tali, «una *chiave d’accesso all’esplorazione del possibile*». Allo stesso tempo questi luoghi chiamano direttamente in causa la responsabilità degli “utenti-cartografi”, dovendo essi preoccuparsi, qualora vogliano inserire nuove informazioni geografico-cartografiche e storiche, di non trasformare le proprie scelte soggettive in dati fallaci, curandone l’esattezza ed eliminandone gli eventuali errori, tenendo cioè conto della loro veridicità e adeguatezza rispetto alle coordinate geografiche e ai contenuti del contesto cronospaziale di riferimento.

Si tratta, in conclusione, di un tipo di cartografia del passato e del futuro che,

se ben impiegata, può diventare un utile strumento di conoscenza, consapevolezza e riflessione geografica completa e, per quanto possibile, “globale”.

NOTE

¹ Pur essendo attivi in campo scientifico già dagli anni '50 e '60 del secolo scorso, computer e rete Internet avrebbero avuto diffusione su larga scala solo negli ultimi quarant'anni, con la diffusione sul mercato dei primi calcolatori di “quarta generazione” (tra cui il PC IBM, il *Commodore 64* e il *Lisa* della Apple) e con l'invenzione del world wide web («ragnatela intorno al mondo») per opera di Tim Berners-Lee, che nel 1991 pubblicò la prima pagina web, rendendo la rete un servizio pubblico (Treccani Enciclopedia *online*).

² Tali considerazioni, liberamente tradotte dall'originale inglese, sono di Harley (1987, p. 1).

³ Come osserva Melis (in Mazzanti, 1998, p. 18), grazie all'uso di un linguaggio simbolico che permette una rapida trasmissione dell'informazione, la cartografia «è in grado di fornire la migliore e più immediata soluzione al problema della percezione e della memorizzazione», diventando così una fase prioritaria della conoscenza, «perché, fornendo delle sintesi cognitive, si pone come rappresentazione immediata e globale non più da guardare o da rapportare ad altre fonti, ma da comprendere e interpretare».

⁴ A tale riguardo cfr. Colella, 2008.

⁵ Il progetto originario di tale sistema (risalente al 1998) fu presentato da Al Gore, al tempo vicepresidente degli U.S.A., nell'ambito di un discorso tenuto al *California Science Center* di Los Angeles. Si «tratta di un mondo virtuale di risorse conoscitive, a disposizione di tutti gli utenti connessi dalla rete, che integra immagini telerilevate multitemporali, fotografie, testi, modelli tridimensionali, dati statistici di tipo socio-economico collegati a modelli di calcolo previsionali, ecc.» (Favretto, 2009, p. 13).

⁶ Sono così definiti i satelliti posizionati sul piano dell'equatore e percorrenti un'orbita quasi circolare intorno alla Terra (di cui sono capaci di monitorare tutta la superficie, giacché passano per i poli), di cui hanno lo stesso periodo di rotazione (viaggiano, cioè, alla sua stessa velocità angolare). Pertanto a un eventuale osservatore questi satelliti, visti dalla Terra, apparirebbero immobili.

⁷ Nonostante la sua estrema importanza, il progetto DE avrebbe subito una battuta d'arresto dopo la sconfitta di Al Gore nelle elezioni presidenziali del 2001.

⁸ Oltre al più celebre *Google Earth* (<http://earth.google.it/>), tra i mappamondi virtuali impiegati, gratuitamente scaricabili dalla rete, si annoverano *World Wind* (<http://worldwind.arc.nasa.gov/java/>) della NASA (attivo dal 2003), *Microsoft Virtual Earth* (<http://microsoft-virtual-earth.en.softonic.com/>) della MICROSOFT (attivo dal 2005) e *ArcGis Explorer* (<http://www.esri.com/software/arcgis/explorer/index.html>) della ESRI (attivo dal 2006). Per una descrizione approfondita dell'argomento, si rimanda a Favretto, 2009.

⁹ *Google Earth* è basato su una tecnologia originariamente sviluppata dall'azienda statunitense Keyhole Technology Inc. e acquistata nel 2004 dalla “Google” (società celebre in tutto il

mondo innanzitutto per l'efficienza del suo motore di ricerca). A differenza di *Google Maps* – prodotto sempre dalla “Google”, ma utilizzabile attraverso un semplice *browser* abitualmente impiegato per la ‘navigazione’ in rete (come *Internet Explorer* di Microsoft, *Safari* di Apple, *Firefox* di Mozilla, e così via) – *Google Earth* è un programma vero e proprio, con funzioni di consultazione e interazione specificamente ed esclusivamente geografiche: le possibilità di interazione, tuttavia, sono presenti soprattutto nella versione a pagamento del programma, dotata di funzioni avanzate.

¹⁰ I livelli consentono di visualizzare un'ampia gamma di contenuti geografici interessanti di tipo geodetico-geometrico (attraverso la comparsa della griglia di meridiani e paralleli, con relativi gradi, minuti primi e secondi di latitudine e longitudine; la possibilità di importare dati geografici di tipo KML, KMZ, scaricabili dalla Galleria di Earth, GPS, dati vettoriali e raster, rotte GPX integrabili in una mappa 3D; la possibile tracciabilità e misurabilità di qualsiasi luogo del pianeta, attraverso strumenti quali il “Righello”, il “Poligono”, il “Percorso”, le “Misurazioni”, il “Profilo elevazione” e altri ancora), orografico-idrografico-meteorologico (con la comparsa di simboli relativi alle montagne, ai vulcani, ai terremoti, all'oceano, ai corpi d'acqua, al tempo meteorologico), geografico-antropico (con l'ubicazione dei centri abitati principali e secondari, relativi toponimi e nomi di luogo locali; l'individuazione di autostrade, strade statali, provinciali e comunali e la visualizzazione fotografica dei percorsi attraverso l'opzione *street view*; la sovrapposizione dei confini amministrativi regionali, provinciali e comunali, dei trasporti, del traffico, dei parchi e aree divertimenti, dei viaggi e del turismo; la localizzazione di ospedali, farmacie, scuole, vigili del fuoco, centri commerciali, aree di servizio, luoghi di preghiera, luoghi di pernottamento, ristoro, intrattenimento, ecc.; la visuale in 3D – di cui l'antica Roma rappresenta uno dei più suggestivi esempi – e 360Cities, che consente di esplorare a tre dimensioni i principali elementi di una città – persino degli alberi – e percorrere a 360° alcune sue piazze e aree interne) e geostorico (con la possibilità di viaggiare nel tempo, visualizzando le immagini storiche di uno stesso luogo attraverso l'uso di un *corsore temporale*). Si aggiunge poi la possibilità di accedere a diverse banche dati (tra cui *Discovery Networks*, *National Geographic Magazine*, *Wikipedia*, *Google Libri*) contenenti notizie e informazioni relative alla zona geografica che si sta visualizzando.

¹¹ A tal fine, basta scrivere un file KML contenente qualsiasi informazione desiderata e condividerlo con altri utenti permettendo loro di scaricarlo e quindi aprirlo in *Google Earth* per visualizzarne il contenuto.

¹² L'*overlay* consiste nel sovrapporre un'immagine a quella della carta satellitare, modificandone la posizione e la trasparenza, sino a simulare l'effetto ottico che si otterrebbe con i G.I.S.

¹³ La procedura esige da parte dell'utente la conoscenza di alcuni elementi di georeferenziazione, nonché la conoscenza della sintassi di base del linguaggio di descrizione KML (*Keyhole Markup Language*), derivato dall'XML. Ulteriori aspetti interattivi della versione gratuita di *Google Earth* si riscontrano nella possibilità di contrassegnare una determinata località con un'etichetta definita segnaposto o *placemark* (cui si può aggiungere una breve descrizione e una fotografia, creando un *tour*, anche animato, e archiviandolo nel proprio spazio virtuale o nella “Galleria di Earth” per condividerlo con altri utenti o l'intera rete), nell'aggiunta di Tag geografici alle foto (in modo da abbinarle esattamente alle corrispondenti località visualizzate sul mappamondo virtuale) e nell'uso del modellatore 3D per la costruzione di una terza dimensione nella visualizzazione degli edifici che si vogliono evidenziare.

¹⁴ I sei volumi del *Civitates Orbis Terrarum* (di cui si trova una copia presso la Biblioteca nazionale

Marciana di Venezia) furono pubblicati a Colonia tra il 1572 e il 1618. Questo celebre atlante, il primo dedicato alla rappresentazione delle piante di 546 città di tutto il mondo con differenti prospettive e punti di vista, fu edito da Georg Braun e realizzato, in collaborazione con oltre cento artisti e cartografi, dal celebre incisore Franz Hogenberg, cui si aggiunse Antonio Lafreri (o Lafréry), la cui iniziativa editoriale romana, dedicata in particolare all'incisione di piante di città, avrebbe sensibilmente contribuito, sia con prodotti isolati sia con le sue famose "raccolte", alla circolazione e diffusione di prodotti cartografici di elevata qualità (*Civitates Orbis Terrarum*, 1990, p. IV).

¹⁵ Il progetto di Braun suscitò il costante interesse di Abraham Ortelius, il cui *Theatrum Orbis Terrarum* del 1570 – primo vero atlante comparso sul mercato del tempo, come noto – è esplicitamente richiamato dal *Civitates*, attraverso titoli e riferimenti riguardanti la natura complementare delle due opere. Il lavoro di Braun, tuttavia, di carattere innovativo e più marcatamente divulgativo, avrebbe avuto maggiore popolarità. Il *Civitates*, infatti, fornisce una visione completa della vita urbana a cavallo del XVI secolo (analogamente alle coeve illustrazioni di Sebastian Munster), cui aggiunge (ispirandosi alla Norimberga di Hans Lautensack del 1552) i disegni di figure umane abbigliate con costumi tipici, quali parti del corredo informativo delle piante. I motivi di queste innovazioni, però, sono svariati: nel primo libro del *Civitates*, per esempio, Braun spiega, con eccessivo ottimismo, di avere in tal modo voluto evitare che i Turchi (la cui religione islamica proibiva la rappresentazione di figure umane) potessero leggere e impiegare le sue piante per scopi militari. Le figure, poi, fanno parte anche del corredo informativo di ciascuna pianta, accompagnata da una descrizione storica, politica ed economica della città (liberamente tratto da: http://historiccities.huji.ac.il/mapmakers/braun_hogenberg.html).

¹⁶ Come scrive Aversano (2007, p. 24), la cosiddetta "economia del vicolo", basata sui "mestieri di comodo e di servizio" della Napoli spagnola, si fondava sullo scambio quotidiano di contatti tra ricchi e poveri, abitanti degli stessi quartieri e (a piani diversi) degli stessi palazzi. Tale organizzazione gerarchica "verticale" dello spazio si presentava come base di un sistema sociale eterogeneo e, per certi aspetti, caratterizzato da una maggiore umanità dei rapporti tra classi diverse rispetto a quello prodotto dalla successiva "selezione orizzontale", che avrebbe provocato la progressiva espulsione nelle odierne periferie urbane dei ceti meno abbienti, con tutte le conseguenze di emarginazione che ne sarebbero derivate.

¹⁷ Così recita la didascalia della pianta, richiamando la leggenda della fondazione di Napoli dopo la morte della Sirena Parthenope: «Haec est nobilis, et florens illa Neapolis Camp/aniae ciu[v]itas, antea Parthenope appellata ab una Sire/num Parthenope, qua cum omnes, uti est in fabulis, pr[a]e do/lore, quod Ulÿssem eiusq[ue] socios cantu decipere haud potuerant, in mare se praecipitassent, hoc in loco sepulta est. Nunc illustrium / familiarum, et doctissimorum hominum fedes, mira aeris clementiae, / situsque amoenitate, templorum, priu[v]jatarum aedium, et ar/cium magnificentiae, eximijs Regum, Reginarum, summo/rumque hominum sepulturis, omniumque disciplinarum gymnasio, clarissima».

¹⁸ Risale a quest'ultimo, infatti, l'idea secondo cui la Geografia non è più la mera descrizione del mondo naturale, bensì una «mappa del mondo umano», quale «complemento necessario alla filosofia politica ed etica», poiché la scena della politica «è la terra ed il mare» (Brancaccio, 1991, pp. 112-113). Tale riscoperta, come noto, procede di pari passo con l'affermazione della struttura istituzionale dello Stato Moderno e delle sue esigenze di processualità logico-operativa, funzionale a determinate azioni e comportamenti, ossia all'attività di governo. Questa caratterizzazione, tuttavia, non si esplicita «in maniera schematica e immediata», ma appare «così vasta e così stipata di saperi e di suggestioni, di rigore e di mediazioni, di scienza e di fantasia, da ri-

chiamare più la polisemia poetica che il disegno tecnico, più l'epica che la geometria» (Romanelli, 2004, p. 17).

¹⁹ L'indirizzo internet su cui si può visualizzare la pianta di Braun & Hogenberg è il seguente: http://historic-cities.huji.ac.il/italy/napoli/maps/braun_hogenberg_I_47.html.

LINKOGRAFIA

HISTORIC CITY (http://historic-cities.huji.ac.il/historic_cities.html)

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Il territorio nella società dell'informazione. Dalla cartografia ai sistemi digitali*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 2004.
- V. AVERSANO, *La cartografia storica in una ricerca-didattica di Geografia*, in ID., «La Geografia interpreta il territorio. Cifra scientifico-applicativa e strategie didattiche», Fisciano, Editrice Universitaria Salernitana, 2006, pp. 89-140.
- V. AVERSANO, *Campania intera e a pezzi. Geografia per dati e per problemi*, Fisciano, Editrice Universitaria Salernitana, 2007.
- V. AVERSANO, *Per i "carneadi" della cartografia: il microterritorio da posta in gioco a emozione (significati e "non-catalogo" di una mostra cartografica)*, in ID. (a cura), «Studi del Car.Topon.St. 3-4 (2007-2008)», Fisciano, Gutenberg Edizioni, 2009a, pp. 31-57.
- V. AVERSANO, *Il territorio del Cilento nella Cartografia (secc. XVI-XIX)*, in ID. (a cura), «Il territorio del Cilento nella cartografia e nella vedutistica (secc. XVII-XIX)», Vatolla, Edizioni Palazzo Vargas, 2009b, pp. 19-107.
- V. AVERSANO, *Leggere carte geografiche di ieri e di oggi. Come e perché*, Fisciano, Gutenberg Edizioni, 2010a.
- V. AVERSANO, S. SINISCALCHI, *Il paesaggio visibile e invisibile ricavato da piante manoscritte di enti religiosi e dai toponimi di carte regionali a stampa*, in C. CERRETI, L. FEDERZONI, S. SALGARÒ (a cura), «Cartografia di paesaggi, paesaggi nella cartografia», Bologna, Pàtron, 2010 b, pp. 99-148.
- M. AZZARI, *Prospettive e problematiche di impiego della cartografia del passato in formato digitale*, in «Bollettino A.I.C.» n. 138 / 2010, pp. 217-224.
- G. BRANCACCIO, *Geografia, Cartografia e Storia del Mezzogiorno*, Napoli, Guida Editori, 1991.
- M. C. BROWN, *Hacking Google Maps and Google Earth*, Chichester (England), Wiley&Sons, 2006.
- A.S. CAMARA, J. RAPER, *Spatial Multimedia and Virtual Reality*, London, Taylor & Francis, 1999.
- A. CANTILE, *Il territorio nella società dell'informazione. Dalla cartografia ai sistemi digitali*, in «Il territorio nella società dell'informazione. Dalla cartografia ai sistemi digitali», Firenze, Istituto Geografico Militare, 2004, pp. 18-19.
- C. COLELLA, *L'Istituto Geografico Militare: la produzione attuale, le tendenze e le prospettive*, in «Bollettino A.I.C.», n. 132-133-134, 2008, pp. 35-45.
- A. R. CANDURA, *La cartografia insegna se stessa*, in «Bollettino A.I.C.» n. 138, 2010, pp. 59-65.
- L. CARBONE, F. SALVATORI (a cura), *La geografia al tempo di internet. Ricerche e Studi*, Roma, Società Geografica Italiana, 2008.
- G. CORNA PELLEGRINI, *Realtà, immagine e immaginazione nella carta geografica*, in «Boll. SGI», Serie XI, vol. X, anno CXXVI, 1993, pp. 185-190.

- G. CORNA PELLEGRINI, *Geografia come desiderio di viaggiare e di capire*, Milano, Unicopli, 2006.
- D.A. CROWDER, *Google Earth for Dummies*, Hoboken NJ, Wiley, 2007.
- G. DE MATTEIS, *Una geografia mentale come il paesaggio*, in Cusimano G. (a cura), «Scritture di paesaggio», Bologna, Pàtron, 2003, pp. 65-74.
- A. FABRIS, *Etica e comunicazione in rete*, in P. ARALDI, B. SCIFO, «Internet e l'esperienza religiosa in rete», Milano, Vita e Pensiero, 2002, pp. 105-116.
- A. FABRIS (a cura), *Etica del virtuale*, Milano, Vita e Pensiero, 2007.
- A. FAVRETTO, *I mappamondi virtuali. Uno strumento per la didattica della Geografia e della Cartografia*, Bologna, Pàtron, 2009.
- L. FEDERZONI, *La mappa e il suo doppio. Digitalizzazione e restauro virtuale di carte geografiche*, in C. CERRETI, L. FEDERZONI, S. SALGARO (a cura), «Cartografia di paesaggi, paesaggi nella cartografia», cit., pp. 377-384.
- M. FOLIN, *Rappresentare la città*, Reggio Emilia, Diabasis, 2010.
- C. GIOVANNINI, S. TORRESANI, *Geografie*, Milano, Paravia Bruno Mondadori Editore, 2004.
- P. HAGGET, *L'ambiente globale e gli strumenti del geografo*, Bologna, Zanichelli, 2004.
- J.B. HARLEY, *The Map and the Development of the History of Cartography*, in «The History of Cartography», University of Chicago Press, 1987, Vol. 1, pp. 1-42 (ediz. online: <http://www.press.uchicago.edu/books/HOC/index.html>).
- E. LAVAGNA, G. LOCARNO, *Geocartografia*, Bologna, Zanichelli, 2007.
- P. LEVY, *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*, Milano, Feltrinelli, 2002.
- S. LEONARDI, P. TENAGLIA (a cura), *L'evoluzione della geografia. Dalla carta geografica al digitale*, Roma, MondoGIS, 2004.
- G. MACCHI, *Spazio e misura*, Siena, Unisi Manuali, 2009.
- R. MARCHESINI, *Post-human. Verso nuovi modelli di esistenza*, Torino, Boringhieri, 2002.
- M. MCLUHAN, Q. FIORE, *Il medium è il messaggio. Un inventario di effetti*, Milano, Feltrinelli, 1968.
- F. MIGLIACCIO, *Sistemi informativi territoriali e cartografia*, Ravenna, Maggioli Editore, 2008.
- M. MORAZZONI, *Giacomo Corna Pellegrini. 80 anni di Geografia. La passione di conoscere il mondo*, Milano, Edizioni Unicopli, 2010.
- L. PAGANI, *Presentazione*, in «Civitates Orbis Terrarum. Città del mondo. Europa-Americhe», Cremona, Stella Polare Editrice, 1990, pp. III-VI.
- R. PEPPERELL, *The Post-Human Condition. Consciousness beyond the brain*, Bristol, Intellect Books, 2003.
- G. PETRARULO, *Lo stato dell'arte dei software open source di ausilio alla realizzazione e alla pubblicazione su internet della cartografia digitale*, in «Bollettino A.I.C.» n. 138 / 2010, pp. 235-240.
- G. ROMANELLI, *Cartografia e territorio, immagine e forma*, in AA.VV., «Il territorio nella società dell'informazione. Dalla cartografia ai sistemi digitali», cit., p. 17.
- L. ROMBALI, *Geografia storica dell'Italia. Ambienti, territori, paesaggi*, Firenze, Le Monnier, 2002.
- L. ROMBALI, *Le problematiche relative all'uso della cartografia storica*, in «Bollettino A.I.C.» n. 138 / 2010, pp. 69-89.
- E. RULLANI, *La virtualizzazione dei luoghi. Chiavi geografiche di accesso alla conoscenza*, in «Il territorio nella società dell'informazione. Dalla cartografia ai sistemi digitali», cit., pp. 215-217.
- M. SEPE, *Il Rilevo Sensibile*, Milano, Franco Angeli, 2007.
- S. TORRESANI (a cura), *Informatica per le scienze geografiche*, Bologna, Pàtron, 2007.
- R. TUFARI, *La Certosa di S. Martino in Napoli*, Napoli, Tipografia di G. Banucci, 1850.
- V. VALERIO, *Atlanti italiani dal XV al XVII secolo*, in «L'Universo», LXXIX (1999), pp. 103-132.
- J.N. WILFORD, *Cartografi. Precursori e innovatori da Tolomeo al satellite*, Milano, Edizioni Silvestre Bonnard.

