

Città, territorio, paesaggio e le tecnologie dell'informazione geografica

Fabio Lucchesi

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura fabio.lucchesi@unifi.it

pagina a fronte

Val d'Orcia. Foto di Daniele Badini.

Abstract

Le recenti trasformazioni tecnologiche nel campo della cartografia e dell'informazione geografica hanno modificato i modi di operare. Sono nuove le azioni di raccolta e costruzione delle informazioni e sono diversi i processi attraverso i quali l'informazione diventa conoscenza. Diventa perciò fondamentale fare un po' di ordine negli elementi che definiscono la materia in discussione, e restituire un quadro generale aggiornato e ragionato sul tema.

Parole chiave

Cartografia, informazione geografica, pianificazione spaziale.

Abstract

Recent technological changes in the field of cartography and geographic information have changed the ways of operating. Are new actions for the collection and construction of information and there are various processes by which information becomes knowledge. Becomes important to do some order in the elements that define the matter and provide a general description update and reasoned on the topic.

Keywords

Cartography, geographical information, spatial planning.

Testo acquisito dalla redazione nel mese di novembre 2014.

© Copyright dell'autore. Ne è consentito l'uso purché sia correttamente citata la fonte.



Non possono esserci dubbi sul fatto che le trasformazioni tecnologiche recenti nel campo della cartografia – o, com'è ormai necessario dire – dell'informazione geografica, abbiano modificato i modi di operare di chi si occupa della misura, della descrizione e della costruzione delle decisioni sulle trasformazioni delle città e dei paesaggi. Appartiene all'esperienza di molti il fatto che oggi – rispetto a un passato anche recente – molte cose sono cambiate. Sono nuove le azioni attraverso le quali raccogliamo o costruiamo le informazioni; sono diversi i processi attraverso i quali prima l'informazione diventa conoscenza (spesso materializzata in quei repertori cartografici che siamo abituati a chiamare quadri conoscitivi) e poi la conoscenza diventa decisione; e sono spesso inconsueti, infine, i veicoli utilizzati per condividere tra i diversi attori in gioco informazioni, conoscenze e decisioni. È probabilmente necessario tentare di fare un po' di ordine negli elementi che definiscono la materia in discussione, e restituire in modo sufficientemente articolato una scena molto complessa, refrattaria a ricostruzioni approssimative e non sufficientemente aggiornate.

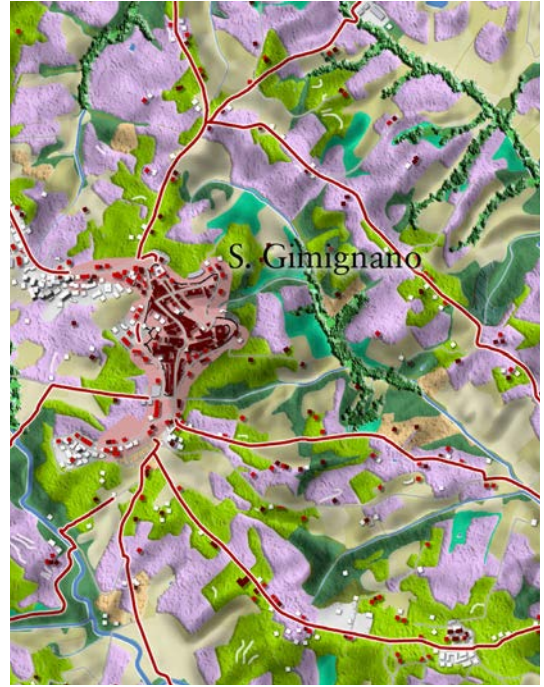
Si proporrà dunque di seguito una rassegna, per quanto possibile strutturata, delle opportunità concesse dalle trasformazioni tecnologiche recenti nel campo della informazione geografica. Quello che si vorrebbe riportare qui, però, non è un puro

elenco degli strumenti che si sono resi progressivamente disponibili; la questione alla quale si vorrebbe tentare di rispondere è se le trasformazioni delle tecnologie corrispondano effettivamente a una *rivoluzione* scientifica, vale a dire a un rovesciamento, o almeno a una trasformazione netta, dei paradigmi interpretativi utilizzati da chi si occupa delle discipline della pianificazione fisica dello spazio; o se, più semplicemente, le innovazioni recenti possano riuscire a migliorare, e in quale senso, l'efficacia di azione di chi si occupa a vario titolo delle trasformazioni dello spazio fisico; che si sia coinvolti in questa materia producendo conoscenza, o azioni di governo, o strumenti di formazione culturale e tecnica.

Nel 2009, nel corso dell'appuntamento annuale del Festival Britannico della Scienza, la *British Science Association* pubblicò una classifica semiseria dedicata alle dieci *invenzioni* che, recentemente *hanno cambiato il mondo*. In quella lista troviamo qualche eccentricità (al quarto posto, per dire, ci sono i *tv dinners*, le confezioni di cibo precotto da riscaldare al microonde, per cenare sul divano davanti alla televisione) e qualche conferma di quello che chiunque può avere in mente su questo tema (i nuovi usi delle microonde, per esempio, che ci scaldano il cibo, ma permettono anche il funzionamento dei nostri *smartphone* o della rete *wi-fi* alla quale siamo connessi). Per la discussione che cerchiamo di fare qui è

Fig. 1 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. I centri di San Gimignano e Portoferraio.

pagina a fronte
Legenda della carta dei caratteri dei paesaggi toscani.



interessante segnalare quale sia l'invenzione collocata al primo posto: la tecnologia dei sistemi di posizionamento globale e, in particolare, del primo e del più importante tra quelli, il GPS. Non è necessario spendere troppe parole per descriverne natura e scopi; le sue funzionalità oggi sono talmente pervasive da essere presenti in molti momenti della nostra giornata, che ne siamo consapevoli o meno; ma per quello che ci interessa qui si dirà che la *British Science Association*, indicando il primato del GPS, ha voluto dare attenzione al campione più conosciuto delle cosiddette GeolCT, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione geografica. Ecco: qui vorremmo descrivere precisamente le conseguenze della progressiva affermazione nelle pratiche descrittive e regolative dello spazio delle GeolCT. Di seguito proveremo ad articolare questo insieme variegato in tre settori, cercando di evidenziare, per ciascuno di essi, le influenze più dirette nell'operatività di chi si occupa, a vario titolo, di città, territorio e paesaggio.

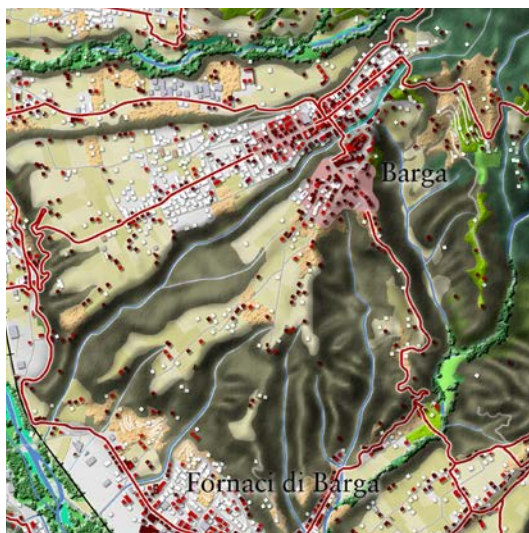
Nuove tecnologie di produzione (e nuove fonti) di informazione geografica

Un primo settore delle GeolCT è quello che riguarda i modi con cui è possibile acquisire informazione riferita nello spazio, sia di carattere topografico, sia di carattere tematico. Probabilmente in questo elenco vanno citate per prime le tecniche di telerilevamento, e in particolare quelle di telerilevamento satellitare (*Remote Sensing*). Per la verità è dall'inizio degli anni '70 che i dati raccolti dai sensori collocati sui satelliti hanno permesso di ricavare informazioni, qualitative e quantitative, sull'ambiente, sulle risorse, e sui cambiamenti per cause naturali o artificiali avvenuti sulla superficie terrestre; la vera novità degli anni Dieci, per così dire, è che quelle informazioni, frutto di indagini capaci di un grande dettaglio pur essendo estese a regioni molto vaste, sono oggi liberamente accessibili per tutti i loro potenziali utenti. Vale la pena citare, almeno, gli esiti del progetto *Copernicus*, un'iniziativa promossa e attuata dall'Unione Europea e dall'Agenzia Spazia-



le Europea dal 1998¹ con lo scopo di implementare la dotazione informativa sul suolo europeo sia attraverso dati telerilevati provenienti da una flotta di 30 satelliti, sia attraverso dati prodotti da sensori a terra, a mare o in aria. È attraverso quel progetto che possiamo disporre di misure accurate delle trasformazioni della copertura del suolo in tutta Europa; e non si deve pensare che il coinvolgimento di una regione così estesa sia connessa a una bassa precisione delle valutazioni; sullo specifico tema del consumo di suolo, per esempio, il progetto ha messo nella disponibilità degli utenti interessati la misura (in un gradiente da 0 a 100%) del grado di impermeabilizzazione del suolo (*Imperviousness HR layer*) con una risoluzione spaziale pari a 20 metri, dunque paragonabile alla precisione di una cartografia tradizionale 1/25000; alla scala urbana i dati predisposti da *Copernicus* hanno dato vita al progetto Urban Atlas che descrive la copertura del suolo di tutte le aree metropolitane europee con più di 100000 abitanti in una scala nominale 1:10000, equivalente dun-

que alla accuratezza di una Carta Tecnica Regionale. Tra i prodotti del telerilevamento si stanno rendendo progressivamente disponibili le informazioni derivate dai rilievi LIDAR (*Laser Imaging Detection and Ranging*), che è una tecnologia che permette di misurare la distanza (e dunque l'andamento) di una superficie utilizzando un impulso laser. Poiché è possibile ottenere misure di eccezionale accuratezza, la tecnica è particolarmente efficace per descrivere non solo le variazioni altimetriche del terreno, ma anche l'ingombro tridimensionale delle forme edilizie o delle masse di vegetazione che giacciono su di esso. Grazie al LIDAR i geologi possono monitorare i minimi spostamenti del suolo per il rilevamento di faglie o di fenomeni di subsidenza; i silvicoltori possono studiare l'accrescimento delle coperture arboree e misurarne le possibilità di valorizzazione energetica come biomasse; gli urbanisti e i tecnici che si occupano di gestione urbana possono – o potrebbero – avvalersene come un sistema speditivo di sorveglianza e misura delle attività edilizie.



Il GPS ha cambiato le tecniche di produzione di rilievi topografici, ma, per quello che ci interessa di più qui, ha soprattutto sovvertito i rapporti gerarchici tra i produttori istituzionali di cartografia e le persone – i loro corpi – che si muovono nello spazio. È noto che i più interessanti e innovativi repertori informativi che localizzano sul territorio servizi, opportunità, patrimonio immateriale, sono oggi prodotti dagli utenti finali attraverso l'uso, più o meno esperto e consapevole, delle nuove tecnologie dell'infor-

mazione geografica. Si pensi all'enorme numero di archivi informativi basati su informazioni georiferite fornite dagli utenti. L'impatto di operazioni come *OpenStreetMap*², un archivio informativo sui percorsi stradali georiferiti e gerarchizzati di tutto il mondo, costruito sulla base della collazione di dati di pubblico dominio e dei contributi degli utenti che mettono a disposizione della piattaforma i tracciati registrati con i propri spostamenti. Di recente questa banca dati è stata usata per sopperire alle lacune



Fig. 3 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il sistema di fondovalle del fiume Serchio.

pagina a fronte

Fig. 2 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il centro di Barga formatosi su un conoide di deiezione. Il centro di Pienza e la sua emergenza naturale. Il centro di crinale di San Miniato. Pitigliano.

del grafo stradale istituzionale della Regione Toscana³. Ma sono particolarmente interessanti anche le raccolte di informazioni sono riportate in modo volontario con lo scopo di condividere opinioni con altri utenti (le segnalazioni pubblicate su social networks come *Yelp* e *Foursquare*⁴); a volte sono una sorta di diario pubblico condiviso con il mondo (le collezioni di fotografie georeferenziate pubblicate su *Google Earth* o *Google Maps*⁵, le mappe di *Flickr*⁶, gli straordinari resoconti di esperienze urbane e paesaggistiche riferite alle attività di geocaching⁷); a volte l'accumulo delle informazioni georiferite nell'universo dei *Big Data* può essere esplorato per produrre nuove geografie immateriali del sentimento e delle emozioni (quelle, per esempio, materializzate dalle mappe sociali di Eric Fischer⁸). Queste esperienze sono da tempo uscite dall'esclusività dell'attenzione di un ristretto numero di *nerd*; oggi la ricerca nell'ambito delle discipline geografiche tende infatti a riconoscerle come costitutive di una categoria nuova e specifica di informazione geografica, la cosiddetta *Volunteered Geographic Information* (VGI) (M. F. Goodchild, 2007).

Nuove tecnologie di gestione (e consolidati metodi di analisi) di informazione geografica

Detto alla buona, ma per capirci, potremmo domandare: che cosa accade quando facciamo costruire e interpretare una mappa (o una serie di mappe) da un computer? Ecco: l'insieme delle conseguenze, e delle implicazioni tecniche, di questa decisione coincide con la descrizione della struttura di un Sistema Informativo Geografico o, come ormai si usa dire, della struttura di un GIS. Tra le definizioni correnti di GIS quelle più interessanti sono quelle che sembrano descrivere un processo cognitivo, più che un oggetto; consideriamo come esempio questa che segue, molto utilizzata: un Sistema Informativo Geografico è "una potente dotazione di strumenti per raccogliere, archiviare, selezionare, modificare e visualizzare dati spaziali del mondo reale" (P. A. Burroughs, 1986). Sembra che la definizione riproduca, e proprio nel buon ordine tradizionale, quello che fa chi è interessato a costruire conoscenza sulla natura e sulla qualità di uno spazio. La questione alla quale potremmo tentare di dare una risposta diventerebbe: in che modo l'uso della tecnologia GIS può far diventare il nostro lavoro migliore?



Fig. 4 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il sistema insediativo fondativo dei centri del Valdarno Inferiore e il loro rapporto con il sistema naturale delle Cerbaie.

pagina a fronte

Fig. 5 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. I centri storici fondativi di Pistoia, Grosseto, Lucca e Pisa e la loro caratterizzazione temporale secondo tre soglie.

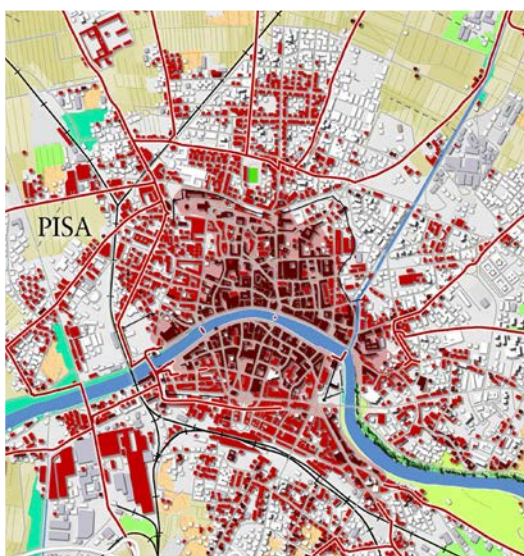
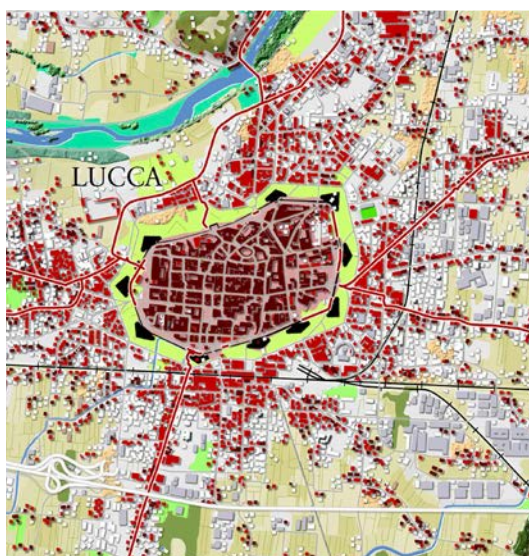
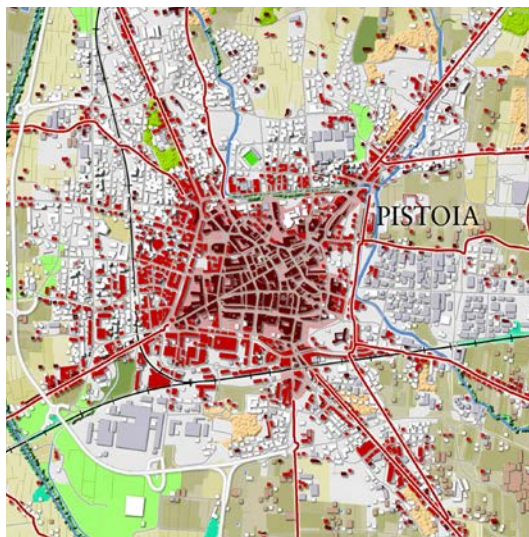
pagine 24-25

Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Appennino pistoiese.

In primo luogo le informazioni che servono andranno raccolte (o prodotte), e organizzate in un ordine logico. Del fatto che avremo a disposizione nuove fonti abbiamo già detto; conviene allora insistere su un'altra questione: le fonti disponibili, istituzionali o meno, potranno essere moltissime ma non è detto che chi le ha prodotte e pubblicate avesse in mente esattamente le nostre esigenze. Potremo dunque essere nella necessità di *riutilizzare* informazione⁹ prodotta per altri scopi: il sistema dovrà avere la capacità di trattare e mettere in relazione queste diverse fonti. Questa necessità può essere considerata da due punti di vista: uno ha un carattere più tecnico e procedurale, e considera problemi del tipo: è sufficientemente consolidato uno standard comune ai diversi soggetti che si occupano di informazione spaziale? Questo punto di vista rimanda ai concetti di *interoperabilità* e *accessibilità* dell'informazione geografica ed è legato a problemi e comportamenti istituzionali in genere associate al titolo della direttiva europea che tenta di affrontarle: INSPIRE¹⁰. Queste questioni sono assolutamente rilevanti per quel che riguarda le questioni di *governance* connesse alla gestione dell'informazione territoriale; non tenteremo tuttavia di approfondire

le, perché rischiano di allontanarci dal punto di vista, più chiaramente epistemologico, che abbiamo deciso di seguire.

Questo secondo punto di vista si esprime attraverso domande del tipo: qual è il principio ordinatore di un sistema di gestione di informazione spaziale? a quale dispositivo epistemologico, a quale *modello di realtà*, corrisponde? In altri termini: in che modo il sistema mette in relazione 'informazione che raccoglie in modo da definire modelli interpretativi e valutazioni "del mondo reale" osservato? Per provare a rispondere a domande come questa conviene raccontare, di nuovo, una storia molto nota. Durante gli anni '60 del secolo scorso l'amministrazione dello stato di New York chiese a Ian McHarg, allora professore di architettura del paesaggio e pianificazione territoriale all'Università della Pennsylvania, quale fosse il tracciato più opportuno per un nuovo raccordo autostradale; McHarg usò per rispondere un paradigma diverso da quello allora dominante: il tracciato migliore non è quello che meglio avrebbe appagato le ragioni della *domanda* (quello più breve, più economico da realizzare e da percorrere) ma è quello che avrebbe dato soddisfazione alle ragioni dell'*offerta di spazio* (quello che



più sarebbe convenuto ai caratteri del territorio esistente). Come calcolare questa *convenienza*? La vicenda, appunto, è nota: McHarg appunto su una serie di mappe trasparenti una valutazione della distribuzione spaziale dei condizionamenti fisiografici rispetto alle diverse questioni in gioco (la pendenza, la vulnerabilità all'erosione, la presenza di habitat specifici, e così via); maggiore era l'impedimento, più scuro era il tono che lo segnalava sulla mappa. Poi mise a registro tutte le carte (cioè, si di-

rebbe: mise in relazione le informazioni sulla base della loro collocazione nello spazio cartografico euclideo) e le guardò in controluce: il percorso migliore per il nuovo raccordo autostradale è quello che avrebbe inseguito i toni più chiari, quelli meno segnati dalle *physiographic obstructions* (I. McHarg, 1969). Alcuni, anche per questa vicenda, attribuiscono a McHarg la 'invenzione' dei Sistemi Informativi Geografici: proprio per il ruolo nel suo lavoro della tecnica di analisi definita *overlay mapping*,



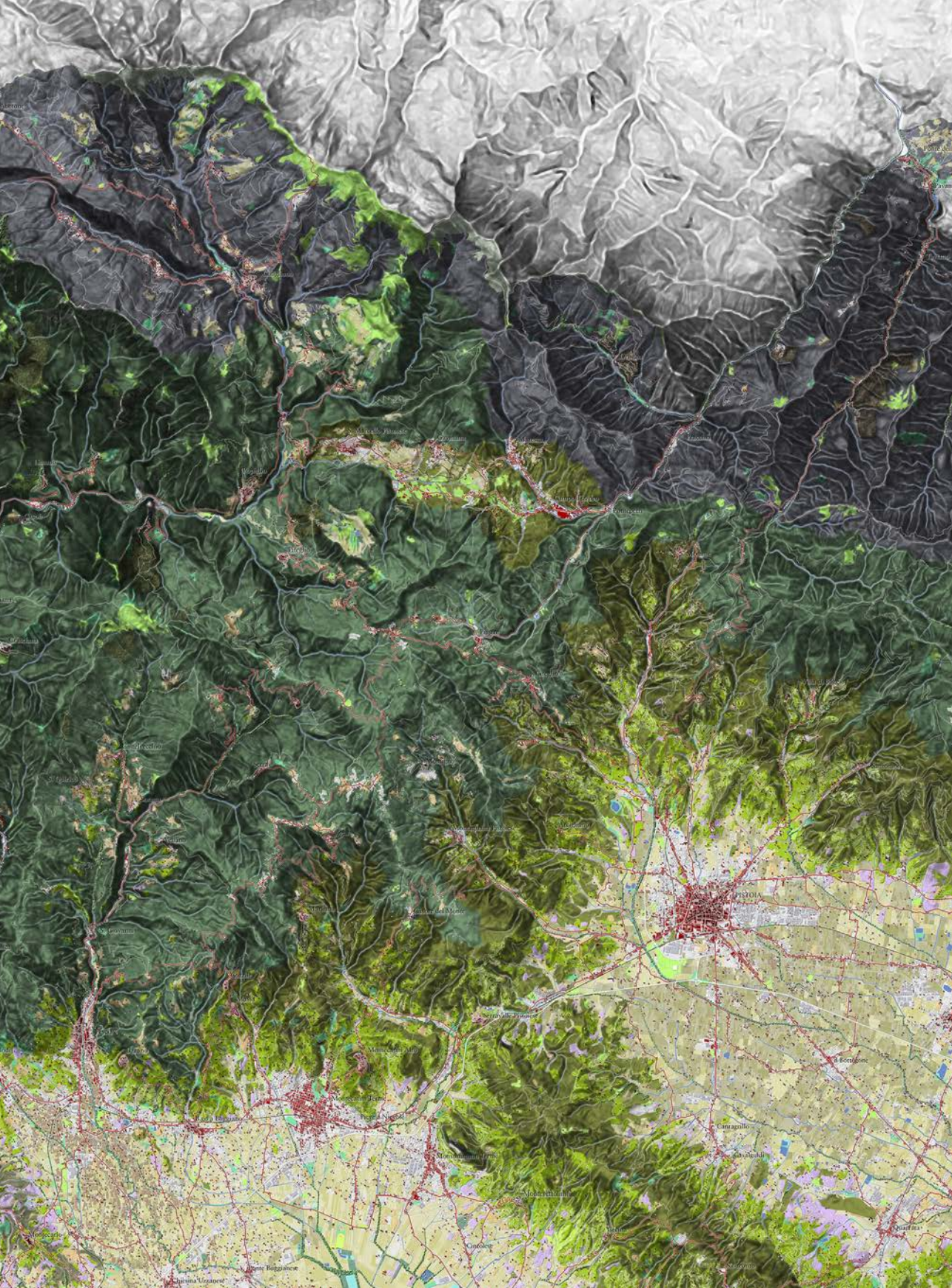


Fig. 6 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il sistema produttivo della piana fiorentina.

in basso

Fig. 7 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il paesaggio del Chianti. L'isola di Lucignano.

pagina a fronte

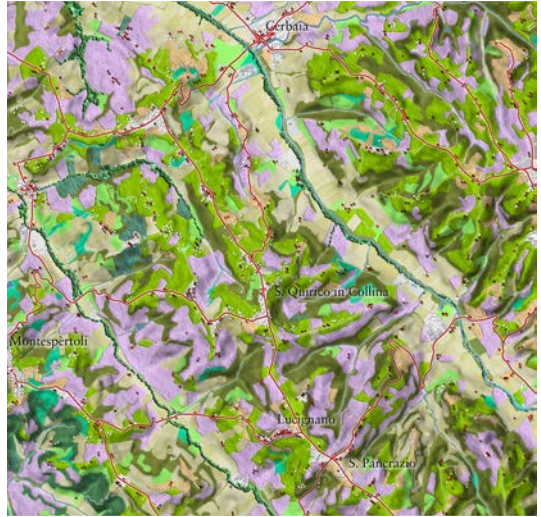
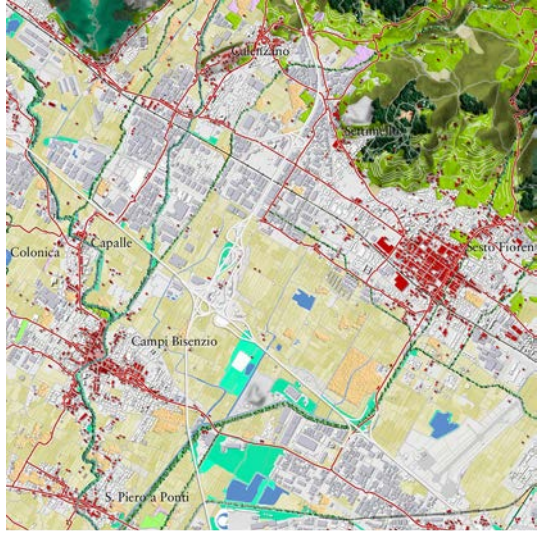
Fig. 8 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Le isole di coltivi dell'alta Lunigiana.

Fig. 9 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Sistemazioni terrazzate a oliveto delle colline del Valdarno Superiore.

in basso

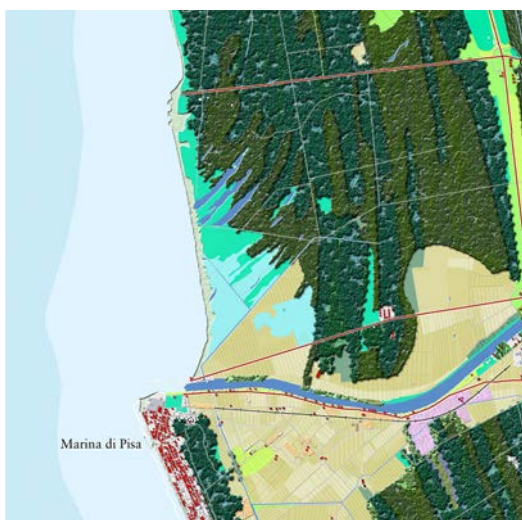
Fig. 10 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il paesaggio di bonifica della maremma grossetana.

Fig. 11 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Il bosco planiziale del Parco di Migliarino – San Rossore.



che dei GIS costituisce il dispositivo analitico fondamentale. Ecco: nessuna storia è più chiara di questa per spiegare la potenza e i limiti di questa tecnologia. Il campo della sua efficacia sta nei limiti del dispositivo cartografico, quello definito dalla cosiddetta *prima legge della geografia*: “Ogni cosa è correlata a qualsiasi altra, ma le cose vicine sono più relate di quelle lontane” (W. R. Tobler, 1970). Dunque, per farla breve, niente di nuovo: il fatto che sia un computer a produrre e leggere le carte può aggiungere potenza brutta, per così dire, alla nostra

capacità di osservazione, ma il modello del mondo utilizzato dal sistema è precisamente quello *cartografico*, vecchio di millenni¹¹. Non sarà quella potenza a risolvere tutti i problemi quando si tratterà di giudicare le diverse direzioni delle trasformazioni dello spazio delle città, del territorio e del paesaggio. Avremo ancora bisogno di immaginazione e, insieme, di principi solidi da cui partire. Per dirlo in altri termini, e per concludere: per costruire una decisione buona l'*Overlay Mapping* non serve a nulla, se non è buono il modello di giudizio del mondo.



Resterebbe allora da rispondere alla domanda proposta qualche riga sopra: l'uso della tecnologia GIS può migliorare la qualità del lavoro di chi descrive, valuta, definisce le condizioni di trasformazione di città, territorio e paesaggio? Certamente sì, pur nei limiti che abbiamo cercato di segnalare. La capacità di costruire mappe, di realizzare analisi e valutazioni spaziali non è nuova, ma il GIS permette naturalmente di ottenere risultati più precisi, e in tempi più brevi, rispetto ai metodi tradizionali. La grande capacità di archiviazione di informazione delle memo-

rie dei computer permette di gestire enormi quantità di dati; è possibile integrare nel sistema molti differenti tipi di informazioni, provenienti da numerosissime fonti. L'elaborazione automatica può eliminare errori sistematici dovuti alla ripetitività e alla complessità delle operazioni di calcolo. La potenza e la velocità di elaborazione rendono possibili indagini e letture impensabili con strumenti tradizionali, e dunque la verifica di diversi modi di pensare alle relazioni degli oggetti nello spazio. Si pensi, fra tutti gli esempi possibili, alla fortuna crescente dei meto-



Fig. 12 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. Formazioni ripariali della Valdelsa e formazioni ripariali della costa livornese.

Fig. 13 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. I rapporti tra le diverse componenti del progetto descrittivo.

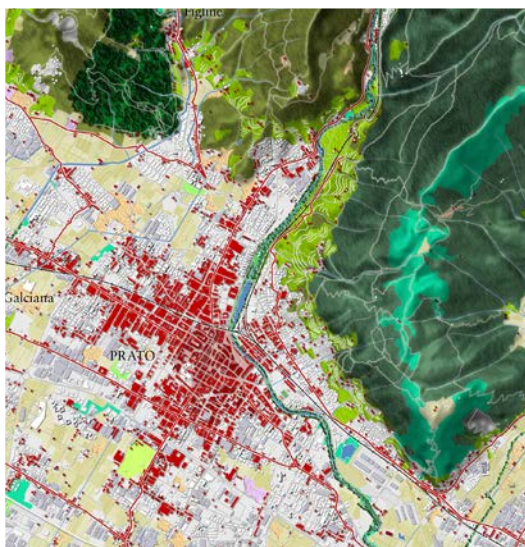
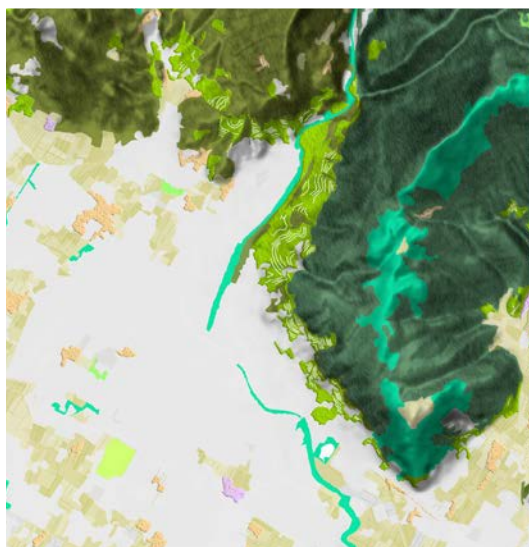
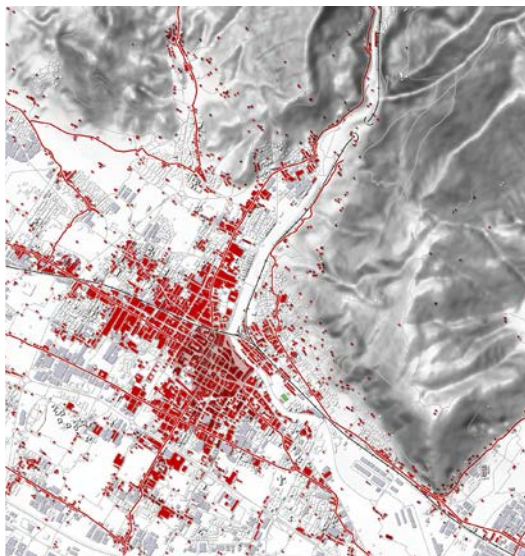
di di lettura delle metriche spaziali dei mosaici di copertura del suolo, tipici delle tecniche di ecologia del paesaggio (k. McGarigal e J. B. Marks, 1995).

Nuove tecnologie di pubblicazione (e di visualizzazione) dell'informazione geografica

Che la pratica della descrizione dei luoghi porti con sé la necessità di produrre una grandissima quantità di report visivi è senz'altro una esperienza condi-

visa: grafici, schemi, mappe, e così via. Ogni lettura e indagine dello spazio tende a materializzarsi in immagini con cui l'interprete esprime quello che ha capito e lo comunica ai propri interlocutori: committenti, decisori politici, *stakeholders*. Questa dimensione comunicativa dell'azione analitica e progettuale sullo spazio naturalmente non è nuova; ma non c'è dubbio che la complessità dei processi decisionali che caratterizza il nostro tempo la mette

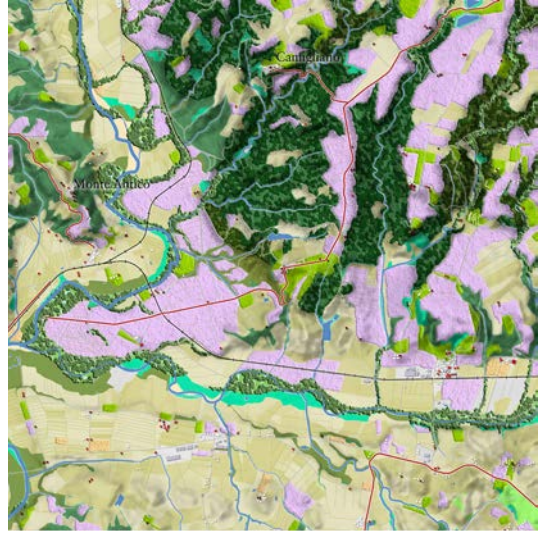
[pagina a fronte](#)



in un'evidenza inedita. Bene: la formalizzazione digitale dell'informazione spaziale consente di creare con facilità inconsueta documenti personalizzati e adatti a specifiche necessità di comunicazione; c'è un'espressione anglosassone che rende molto bene questa idea: *taylor-made maps*, si dice, per indicare le cartografie costruite per un'occasione singolare. Grande flessibilità, dunque; ma anche rapidità ed efficienza: la formalizzazione digitale permette la pro-

duzione di informazioni immediatamente trasferibili attraverso i media digitali, che sono aggiornabili più velocemente e più facilmente, sono più facili da distribuire attraverso le reti telematiche, consentendo eccezionali possibilità di interazione con gli utenti. Siamo dunque arrivati a dover presentare l'ultimo gruppo di innovazioni tecnologiche che ci siamo proposti di esplorare, e che riguarda le possibilità di pubblicazione sulla rete internet dell'informazione

Fig. 14 – Carta dei caratteri dei paesaggi toscani. I vigneti special.



geografica, con forme diverse di interazione da parte dell'utente, e che può essere definita sinteticamente *WEB-GIS*. Con questa locuzione deve intendersi una qualsiasi interfaccia che permetta l'accesso a banche dati geografiche attraverso la rete, ciò che ci è sicuramente molto familiare al di là delle definizioni: *Google Maps*, per dire, è un *WEB-GIS*, così come lo sono servizi come *Microsoft Bing Maps*, o *Apple Mappa*. Ma è proprio in questo settore, in cui si affaccia progressivamente un gran numero di attori diversi dalle multinazionali che abbiamo citato, che negli ultimi anni è dato di assistere agli elementi di innovazione più interessanti. Tutti gli enti territoriali tendono a pubblicare in queste forme i materiali cartografici, conoscitivi o dispositivi, che costituiscono i propri strumenti di piano; gli enti che hanno responsabilità di produzione cartografica, come Regione Toscana, un protagonista assoluto nel nostro paese di questa tendenza, rendono accessibili i propri archivi nelle diverse forme consentite dalle tecnologie: la forma tradizionale del download dei dati, e la forma più evoluta dei cosiddetti WMS (Web Map Service), servizi capaci di produrre dinamicamente mappe a partire da informazioni spazialmente riferite.

Note

¹ Per informazioni sul progetto si confronti <http://www.copernicus.eu>; per l'accesso ai dati prodotti è possibile usare, tra gli altri il portale pubblicato all'indirizzo <https://open-data.europa.eu/it/data>.

² *OpenStreetMap* (OSM) è una iniziativa concepita nel luglio 2004 da Steve Coast. Per lo più, i dati per la realizzazione delle mappe sono prodotti da volontari registrano i propri percorsi attraverso unità GPS portatili e *smartphone*; cfr. www.openstreetmap.org.

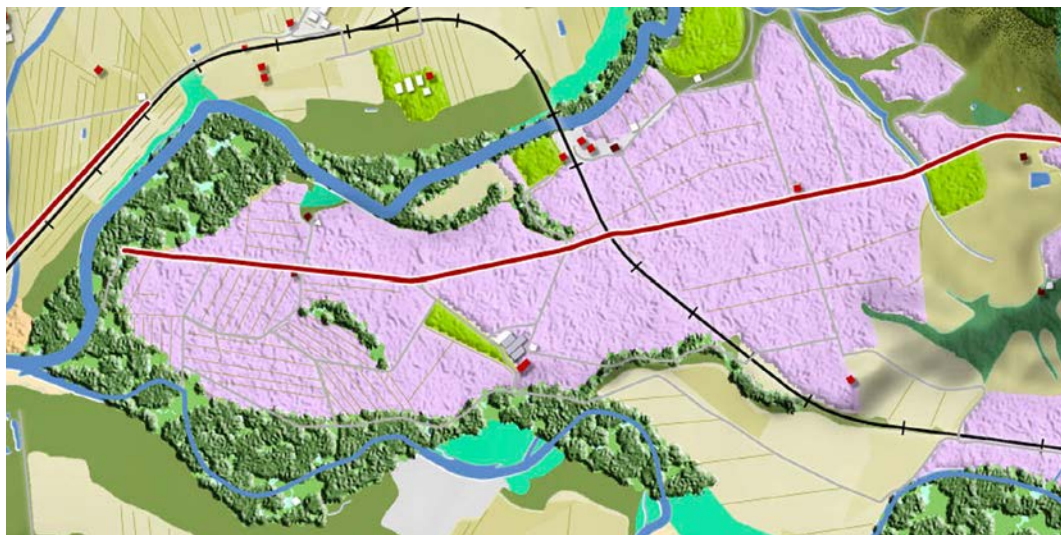
³ Si confronti il contributo di Ciampi et al. in questo stesso volume.

⁴ *Yelp* e *Foursquare* sono due reti sociali basate sulla condivisione di informazioni di geolocalizzazione attraverso *web* e applicazioni per dispositivi mobili. *Foursquare* è stato creato da Dennis Crowley e Naveen Selvadurai nel 2008 e si avvicina oggi ai 50 milioni di utenti. *Yelp* è insieme un social network e un'impresa che fornisce servizi *location based* basati sui contributi degli utenti che pubblicano recensioni di ristoranti e negozi in tutto il mondo.

⁵ Per indicare la collezione di immagini georeferenziate raccolte attraverso il contributo degli utenti si è talvolta utilizzato l'evocativo termine *Memory Maps*; l'idea originaria fu concepita nel 2005 da Joaquín Cuenca Abela e Eduardo Manchón Aguilar nel momento del lancio del servizio Panoramio, acquistato due anni più tardi da Google.

⁶ *Flickr* è un sito *web* di proprietà del gruppo *Yahoo!*, che permette agli iscritti di condividere fotografie personali; le immagini possono essere consultate anche una interfaccia geografica che le associa ai luoghi in cui sono state riprese; cfr. <http://www.flickr.com/>

⁷ Il *Geocaching* è una sorta di caccia al tesoro globale, completamente autogestita, in cui i partecipanti usano un ricevitore GPS per nascondere o trovare dei contenitori di differenti tipo-



logie e dimensioni. In genere i “tesori” da trovare sono posti in luoghi di interesse naturalistico o storico, spesso inconsueti e poco celebrati; la filosofia di fondo del gioco, è quella di offrire ai partecipanti la possibilità di visitare luoghi di eccellenza. In questo momento i “tesori” nascosti in tutto il mondo sono 2.526.091, e i giocatori registrati superano i 6 milioni; cfr. <http://www.geocaching.com>.

⁸ Eric Fisher è un *data artist* molto noto per il progetto *Locals and Tourists*, iniziato nel 2011, che consiste nella creazione di una mappa del mondo, interattiva, scalabile e totalmente navigabile, nata dalla catalogazione di centinaia di milioni di *tweets* e riferiti a una campionatura ad oggi di 136 città. Le mappe registrano l'attività di due categorie distinte di utenti di *Twitter*: i *locals* (gli abitanti) e i *tourists* (gli *outsider*), evidenziando geografie d'uso molto diverse. Cfr. <http://www.flickr.com/photos/walkingsf/sets/72157624209158632/map/>

⁹ L'espressione *riutilizzare* potrebbe sembrare inappropriata per una risorsa immateriale; si consideri però che il Decreto Legislativo 36/2006, dedicato all'attuazione della direttiva 2003/98/CE, si occupa proprio del tema del riutilizzo di documenti, soprattutto digitali, prodotti nel settore pubblico, considerandoli un formidabile strumento di promozione economica.

¹⁰ Su questo tema si confronti la prima parte del contributo di Ciampi et al. in questo stesso volume.

¹¹ Si dirà che, in fondo, non abbiamo bisogno di altro. Non è detto: perché se è vero che la prossimità spaziale è la condizione influente per spiegare la gran parte aspetti del mondo fisico, è anche vero anche che la condizione contemporanea, quello che sbrigativamente chiamiamo globalizzazione è proprio caratterizzata dalla progressiva indifferenza della collocazione spaziale dei corpi, delle merci, delle informazioni. Si confronti Farinelli, 2009.

Fonti bibliografiche

Burrough, P. A. 1986, *Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment*. Monographs on Soil and Resources Survey No. 12, Oxford Science Publications, New York.

Farinelli, F. 2003, *Geografia. Un'introduzione ai modelli del mondo*. Einaudi, Torino.

Farinelli, F. 2009, *La crisi della ragione cartografica*. Einaudi, Torino.

Goodchild, M. F. 2007, *Citizens as sensors: the world of volunteered geography*. *GeoJournal* 69.

Laurini, R. & Thompson, D. 1992, *Fundamentals of Spatial Information Systems*. Academy Press, London.

Maguire D. J., Goodchild M. F. & Rhind DW (eds.) 1991, *Geographical Information Systems: Principles and Applications*. Longman Scientific and Technical, Avon.

McGarigal, K. & Marks, B. J. 1995, *FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure*. General Technical Report, PNW-GTR-351, Portland, OR (USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station). <http://www.fs.fed.us/pnw/publications/gtrs-prior-1997.shtml>.

McHarg, I. 1969 *Design with Nature*. Garden City, New York.

Tobler, W. R. 1970 *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region*. *Economic Geography*, 46.