

La carta dei caratteri dei paesaggi toscani*

Mapping the Landscape Identity in Tuscany

FABIO LUCCHESI**, CHRISTIAN CIAMPI**, FABIO NARDINI**, ILARIA SCATARZI**

Riassunto

Il contributo presenta gli esiti della redazione di una cartografia in scala 1:50000, estesa all'intero territorio della Regione Toscana, concepita per descrivere con chiarezza i caratteri di identità del paesaggio regionale. La carta è costruita con una particolare attenzione alla massimizzazione della leggibilità e della espressività visiva, ed è l'esito della elaborazione formalizzata di informazioni disponibili nel sistema informativo istituzionale regionale. Da questo punto di vista è un prodotto che rinnova il repertorio delle tecniche tradizionali di rappresentazione, senza rinunciare a essere un prodotto "aperto": aggiornabile, verificabile, falsificabile.

Parole chiave

Cartografia e paesaggio, cartografia e pianificazione, cartografia e arte, Convenzione Europea del Paesaggio, identità del paesaggio, vestizione cartografica, paesaggio della Toscana

Abstract

This paper presents the results of a scale 1:50000-map drafting project. The map will cover the whole territory of Tuscany Region, and has been designed to expressively represent landscape identity. The map is built with special attention to cartographic editing issues; but uses the formal practices employed by institutional geographic information systems. From this point of view the map uses and renews traditional techniques of cartographic representation, continuing to be, in all respects, an updatable, testable and falsifiable product.

Keywords

Landscape Mapping, Mapping for Planning, Cartography and Art, European Landscape Convention, Landscape Identity, Cartographic Editing, Tuscany Landscapes

* L'impianto dell'articolo, e le sue conclusioni, sono da attribuire alla responsabilità di tutti gli autori. In particolare Fabio Lucchesi ha redatto i capitoli 1. e 2.; Christian Ciampi i punti 3.1 e 3.2; Ilaria Scatarzi i punti 3.3 e 3.4; Fabio Nardini il capitolo 4.

** Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze

1. L'arte, la scienza e i disegni del mondo

Molte discussioni sono state aperte sulla capacità della cartografia di descrivere la complessità dei problemi in gioco nelle pratiche di pianificazione della città e del territorio (Magnaghi, 2005). In particolare, il tema della rappresentazione del paesaggio, per la sua natura intrinsecamente ambigua, è stato soprattutto coinvolto in questo dibattito (Farinelli, 1991) (Cosgrove et al., 1988). La relazione tra le immagini cartografiche e le immagini artistiche, e l'esplorazione delle differenze nelle loro specificità descrittive, sono argomenti ricorrenti in questa discussione. Ciò non deve sorprendere, poiché entrambe le pratiche hanno a che fare con operazioni tecniche simili: scelte proiettive, selezioni di informazione, enfasi descrittive, opzioni tra mezzi di comunicazione, simbolizzazioni, possibilità grafiche e cromatiche (Cosgrove, 2005). Dopotutto la cartografia produce immagini, ed è perfettamente comprensibile che alcuni le osservino soprattutto attratti dalle loro qualità estetiche. Si dovrebbe tuttavia fare uno sforzo per sollevare la questione dall'evidenza materiale dei segni sulla carta: nelle pratiche correnti di produzione di cartografie finalizzate alla pianificazione è spesso chiaramente percepibile, sia nelle dichiarazioni programmatiche, sia nella discussione sui materiali prodotti, la dichiarazione di una alternativa, talvolta di un antagonismo, tra un metodo 'artistico' fondamentalmente sintetico e creativo, e un metodo scientifico, tendenzialmente analitico e indipendente dall'autore. La questione merita certamente una riflessione adeguata, anche se probabilmente andrebbe depurata dell'inquinamento delle sue versioni più corrive, legate alla valorizzazione degli *expertise* personali nel mercato degli incarichi professionali o nella competizione accademica (Söderström, 2005). Appare un punto di partenza interessante la riflessione sugli esiti materiali delle pratiche di produzione cartografica agli esordi della modernità post-illuminista. Massimo Quaini ha parlato di "separazione" tra pratica artistica e pratica cartografica (Quaini, 1991), e ha attribuito al dominio dello "sguardo topografico" come criterio di rappresentazione l'impossibilità di estrarre la nozione di paesaggio da "un labirinto enciclopedico scarsamente idoneo a fornire strumenti analitici e critici di ricerca". Le conclusioni di Quaini sono pessimistiche: l'opposizione tra disegno to-

pografico e disegno artistico ha allontanato il paesaggio dalla nostra capacità critica e interpretativa.

L'esperienza descritta nelle pagine che seguono si fonda su una speranza diversa: che sia utile verificare le proprie ipotesi metodologiche sulla pratica consapevole e critica delle tecniche di costruzione della cartografia. Che ci sia una possibilità di rivelare con la carta il paesaggio (insieme: la sua evidenza fenomenologica e le regole che lo strutturano); e, nello stesso tempo, che questa possibilità possa realizzarsi senza allontanarsi dal rigore della topografia e della costruzione metodica dei materiali descrittivi, perché è sempre indispensabile garantire le condizioni necessarie alla condivisione dei modelli cognitivi che si usano per produrli. Dopotutto, ogni descrizione contiene implicitamente un progetto; e il tema delle decisioni pubbliche sulle trasformazioni del territorio e del paesaggio ha a che fare soprattutto con la giustizia, prima che con la verità (Dematteis, 1996).

Le carte sono prodotti culturali, e l'attività di produrle è attività politica e sociale (Harley, 1988). Questa condizione è fin troppo esplicita nel campo delle pratiche pubbliche di gestione del paesaggio. È evidente come gli strumenti e le tecniche della comunicazione abbiano un ruolo essenziale in questo genere di pratiche (Perelmann, 1977). Le scelte espressive messe in atto devono essere considerate entro la consapevolezza del ruolo persuasivo dell'estetica, che pervade qualsiasi strategia di rappresentazione che si pretende oggettiva (come le tecniche di visualizzazione grafiche della informazione quantitativa, o come la fotografia) (Tufte, 2005). Il linguaggio e le illustrazioni, e le mappe tra queste, svolgono un ruolo importante nel garantire pretese di autorità della conoscenza scientifica (Latour, 1987).

2. Il paesaggio e le sue rappresentazioni: l'occasione di ricerca

In questo contributo si dà conto dei modi di progetto e di realizzazione di una cartografia descrittiva dei caratteri dei paesaggi della Toscana. È opportuno tuttavia premettere a questo racconto qualche informazione sul contesto istituzionale in cui la sperimentazione si è svolta. Dal 2010 la Regione Toscana ha avviato un'attività di revisione della disciplina paesaggistica prevista dal proprio Piano di Indirizzo Territoriale (PIT). In que-

sta attività è stata coinvolto il sistema universitario toscano nel suo complesso; l'esperienza ha dimostrato le potenzialità delle sinergie tra le diverse istituzioni di ricerca. Questa evidenza ha generato due effetti: il primo è la costituzione del Centro Interuniversitario di Scienze del Territorio (CIST), concepito come un "accordo tra i principali Atenei e Istituti toscani con la volontà di ricomporre una visione unitaria delle differenti discipline che affrontano le politiche territoriali". Il secondo è un accordo tra Regione Toscana e CIST che individua alcuni temi oggetto di un rapporto di cooperazione tra le due istituzioni. In sintesi estrema, tali temi riguardano l'elaborazione di metodologie per la realizzazione di quadri conoscitivi, di politiche e di progetti innovativi finalizzati al governo del territorio e la definizione di criteri per la costruzione degli archivi informativi georeferenziati tali da garantire l'accessibilità e l'implementazione delle conoscenze nel tempo. Non può sfuggire, in questo programma, la centralità del tema della costruzione e della condivisione dell'informazione territoriale. Questa materia è indicata come il luogo in cui le diverse *rappresentazioni* disciplinari di territorio e paesaggio si confrontano in cerca di una sintesi comune.

A cosa servono le rappresentazioni del territorio? A molte cose; converrà provare a identificare i livelli distinti nei quali la loro efficacia diviene esplicita (Lucchesi, 2005). Un primo livello è quello dell'azione *interna* alle diverse discipline; qui la produzione di rappresentazioni ha una funzione euristica e lo scopo di attivare connessioni entro il patrimonio di conoscenze proprio di ogni campo cognitivo. A questo livello le discipline utilizzano i modelli descrittivi propri di ciascuna tradizione: i pianificatori si servono, per esempio, di materiali cartografici nei quali sono riconoscibili, misurabili, e vicendevolmente rapportabili, gli elementi che definiscono le strutture insediative (edifici, infrastrutture, forme del terreno). Altre discipline utilizzano modelli cognitivi diversi, che talvolta producono materiali talvolta più difficilmente accessibili da chi non sia perfettamente padrone delle competenze proprie di ciascun sapere (si pensi, per esempio, alle diverse forme di modellistica ecologica e ambientale).

È necessario dunque immaginare un secondo livello di efficacia, che corrisponde esattamente all'azione delle rappresentazioni in arene interattive in cui i diversi

approcci disciplinari si confrontano. Da questo punto di vista la misura dell'efficacia della rappresentazione dovrebbe coincidere con la valutazione della sua capacità di rendere possibile il dialogo tra diversi paradigmi descrittivi. Naturalmente, la natura spaziale che caratterizza le informazioni territoriali è un connotato influente: una sorta di dimensione verticale capace di definire nuovi rapporti di senso tra gli elementi descritti (per essere più espliciti: niente è più pertinente, nella valutazione della forma delle città, dell'indagine sui caratteri geomorfologici del suolo sul quale le città giacciono).

Talvolta, infine, la conoscenza ha l'opportunità di tradursi in azione, o per lo meno di aiutare i decisori a disporre le opzioni tra azioni alternative in una gerarchia di desiderabilità. Ma le arene in cui si formano le decisioni pubbliche funzionano attraverso procedure e dispositivi comunicativi molto diversi da quelli che governano le interazioni della comunità scientifica. Deve perciò essere immaginato un terzo livello di efficacia, quello che misura la capacità di comunicazione con i saperi esterni agli ambiti specialistici in cui le rappresentazioni vengono prodotte; si tratta dei saperi "laici" propri dei referenti delle azioni conoscitive e progettuali. Questo aspetto non dovrebbe essere sottovalutato: non si tratta di un mero problema di divulgazione degli esiti della ricerca scientifica; si tratta di rendere espliciti i modelli di valutazione che sottostanno alla formazione delle decisioni pubbliche, di argomentarne le ragioni e di costruire consapevolezza sulla "posta in gioco" ad esse connessa (Gambino, 2000). Non può sfuggire che questa questione trova un riscontro evidente nelle definizioni e nei principi sanciti dalla Convenzione Europea del Paesaggio¹. Il documento conferisce un nuovo ruolo agli abitanti, che, anche a prescindere da motivazioni economiche, sono interessati al territorio come proprio ambiente di vita e attribuisce al paesaggio il ruolo di "componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità

¹ La Convenzione europea del paesaggio è un documento adottato dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000 e ratificato dai ventisette stati membri dell'Unione Europea nel 2006. Essa stabilisce definizioni, obiettivi, misure e politiche riguardanti la gestione e tutela del paesaggio e costituisce una delle fonti normative del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e dunque, a cascata, dei Piani Paesaggistici Regionali.

del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità". In tutto il territorio possono essere individuati paesaggi diversi, e alle popolazioni (*people*, nel testo originale) è attribuita la autorità di riconoscerne la qualità. La definizione delle politiche paesaggistiche, deve avvenire attraverso la consultazione e, si spera, la partecipazione attiva di tutti i soggetti coinvolti, compresi gli abitanti. Un primo passo, compito delle amministrazioni pubbliche, è migliorare la sensibilità generale su questi temi, comunicando presso il pubblico una migliore conoscenza del proprio paesaggio, tenendo conto della pluralità di valori – culturali, simbolici, economici – che gli sono attribuiti. Questi aspetti pongono ai saperi esperti una sfida duplice. Si tratta, da un lato, di *imparare ad ascoltare*, a definire i modi e gli strumenti attraverso i quali gli abitanti possano contribuire con la propria sensibilità e competenza alla costruzione condivisa della conoscenza. Ma si tratta anche di *imparare a parlare*, nel senso che deve essere conquistata la capacità di costruire presso la pubblica opinione la consapevolezza di valori e qualità territoriali che rischiano altrimenti di rimanere 'invisibili' alla percezione sociale.

D'altra parte la locuzione "rappresentazione del territorio" può essere utilizzata con diverso significato. Nella vicenda che stiamo ripercorrendo il tema maggiormente ricorrente nelle indicazioni poste alla base delle attività di revisione della componente paesaggistica del Piano di Indirizzo Territoriale riguarda proprio la rappresentazione, questa volta da intendere in senso materiale. Nel momento in cui l'assessore al territorio della Regione Toscana, comunicava alla pubblica opinione le ragioni dell'avvio di questa fase di revisione della disciplina paesaggistica del PIT pronunciava questa frase: "Uno dei rilievi più consistenti della Direzione regionale del Ministero al piano a suo tempo adottato (giugno 2009) è l'assenza di *rappresentazioni cartografiche* adeguate dei diversi paesaggi della Toscana [corsivo nostro]. Pertanto una delle azioni qualificanti la nuova redazione del piano dovrà consistere nella predisposizione di una cartografia in grado di evidenziare e articolare le caratteristiche paesaggistiche"².

Nella ripartizione dei compiti tra i gruppi di lavoro applicati al supporto delle attività istituzionali di revisione della disciplina paesaggistica, sotto la responsabilità di Paolo Baldeschi, agli autori di questo contributo è stato affidato il compito di sperimentare una metodologia di costruzione di una cartografia espressiva delle diverse identità dei paesaggi della Toscana, ricostruendo in una sintesi visuale efficace le acquisizioni conoscitive e interpretative delle diverse competenze disciplinari. In questo contributo si riferirà dei termini in cui il lavoro è stato impostato: mantenendo costantemente sullo sfondo la volontà di tenere insieme i tre caratteri di efficacia esposti sopra. In qualche misura, quindi, questo racconto indaga criticamente sulla capacità della rappresentazione cartografica di svolgere una specifica funzione euristica, di costituirsi come campo di dialogo tra le discipline, di comunicare pubblicamente giudizi di valore capaci di argomentare le scelte di trasformazione.

3. Rappresentare i caratteri del paesaggio

Come il paesaggio non è la sommatoria delle sue componenti fisiche, così la tavola cartografica ha una capacità descrittiva superiore all'insieme delle informazioni che contiene. La carta rende evidenti, per forza propria e immediatamente, ordini spaziali, regole di giacitura, principi di relazione, che non trovano evidenza nelle descrizioni enumerative e inventariali. I nessi tra i segni che popolano la mappa si fanno *struttura* (ordine, ruolo, senso): il rapporto tra le forme del suolo e la morfogenesi dei centri urbani collinari; il legame tra le gerarchie idrografiche e la definizione delle trame agrarie dei fondovalle alluvionali; il ruolo generatore dei tracciati di impianto rispetto alle articolazione delle parti di città.

Ricostruendo in una sorta di diagramma di flusso le fasi del progetto e della redazione di una carta in scala 1:50000, a copertura di tutto il territorio regionale, finalizzata alla evidenziazione dei caratteri di identità dei paesaggi toscani, si dirà che tale carta è l'esito di: (i) la selezione, finalizzata alla documentazione degli elementi maggiormente caratterizzanti il paesaggio, delle informazioni tematiche e topografiche disponibili nelle banche dati istituzionali; (ii) l'elaborazione di tali informazioni attraverso operazioni di generalizzazione adeguate.


² La frase è attribuita ad Anna Marson in <http://toscana-notizie.it/blog/2011/01/19/piano-paesaggistico-approvato-il-programma-di-lavoro-per-la-sua-revisione-e-completamento/>

guate alla conservazione, nella transizione tra le scale dettagliate di origine a quella di minor dettaglio finale, della completezza e delle leggibilità delle informazioni e della valorizzazione del ruolo descrittivo proprio degli elementi che definiscono le identità locali; (iii) lo sviluppo di tecniche di simbolizzazione finalizzate alla resa

espressiva delle relazioni strutturali che sottostanno ai rapporti di prossimità e di giacitura dei segni topografici.

Di seguito, articolandole lungo quattro temi, riferiamo delle fonti informative e delle tecniche di elaborazione utilizzate per la redazione della carta, la cui legenda è riportata in Figura 1.

FIGURA 1 – Legenda della Carta dei caratteri dei paesaggi toscani

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE	CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI
 centri matrice	 boschi a prevalenza di leccio
 insediamenti al 1850	 boschi a prevalenza di sughera
 insediamenti al 1954	 boschi a prevalenza di rovere
 insediamenti civili recenti	 boschi a prevalenza di faggio
 insediamenti produttivi recenti	 boschi a prevalenza di pini
 percorsi fondativi	 boschi a prevalenza di cipresso
 viabilità recente	 boschi di abete rosso
 aeroporti	 boschi di abete bianco
 aree estrattive	 macchia mediterranea
	 gariga
COLTIVI E SISTEMAZIONI IDRAULICHE-AGRARIE	 vegetazione ofiolitica
 trama dei seminativi di pianura	 pascoli e incolti di montagna
 aree a vivaio	 castagneti da frutto
 serre	 vegetazione ripariale
 vigneti	 boschi planiziali
 zone agricole eterogenee	AREE UMIDE ED ELEMENTI IDRICI
 vigneti terrazzati	 aree umide
 oliveti	 corsi d'acqua
 zone agricole eterogenee terrazzate	 bacini d'acqua

FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

3.1 Le forme del suolo e i condizionamenti geomorfologici

La descrizione delle condizioni orografiche costituisce un elemento essenziale nella comprensione dei caratteri dei paesaggi locali; questo tema, probabilmente più di ogni altro, mette in evidenza i fondamentali condizionamenti fisici dei processi che li hanno generati.

La restituzione visiva chiara delle forme del terreno rende esplicito il loro ruolo nella localizzazione sia dei centri e dei nuclei urbani originari sia dei diversi assetti dei presidi insediativi del territorio rurale. Le morfologie dei suoli definiscono propriamente *luoghi*, corrispondenti a spazi orograficamente singolari (Pardi, 2001): le forme circolari che corrispondono alle sommità collina-

ri, i promontori di particolari contesti geomorfologici, le forme allungate dei centri di crinale; le forme a ventaglio dei centri formati sui coni di deiezione (Figura 2).

L'articolazione dei rilievi definisce infine le regole di relazione che permettono di riconoscere specifici *sistemi insediativi*, vale a dire peculiari configurazioni morfologiche che caratterizzano localmente le dimensioni e la distribuzione dei centri abitati, le direzioni e le giaciture degli assi viari. In ragione del loro rapporto con le forme del terreno è possibile riconoscere sistemi montani o pedemontani, di pendice, di fondovalle, di costa.

La Fonte informativa fondamentale della rappresentazione è un modello digitale del terreno, avente risoluzione 10m, realizzato per interpolazione dell'informa-

FIGURA 2 – Il centro di Barga formatosi su un conoide di deiezione; il centro di Pienza e la sua emergenza geomorfologica; il centro di crinale di San Miniato; Pitigliano situato nell'area dei tufi



FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

zione altimetrica presente nella carta tecnica regionale toscana³, opportunamente collaudata ed emendata da errori materiali. Dal modello sono state derivate una copertura dell'ombreggiatura (*hillshade*) e una copertura di pendenze. Il rilievo ombreggiato utilizzato dalla carta è il risultato della fusione tra le due coperture simboleggiate attraverso un gradiente monocromatico. L'istogramma dei valori di luminosità della copertura *hillshade* è stato costruito in modo da enfatizzare i valori corrispondenti alle ombre proprie dei rilievi; la luminosità della copertura di pendenza è proporzionale ai valori clivometrici. La fusione grafica è stata realizzata in modo che i toni scuri della copertura *hillshade* intensifichino la profondità delle aree in ombra, ma non alterino significativamente i toni chiari caratteristici della copertura di pendenza nelle aree di crinale. Queste operazioni riproducono essenzialmente le tecniche di lumeggiamento a luce mista caratteristiche della cartografia tradizionale; il metodo risulta particolarmente espressivo per dare evidenza plastica alla articolazione orografica che caratterizza i diversi paesaggi toscani.

Le pendici acclivi, dominate dai boschi, costituiscono gli orizzonti visivi persistenti dello sguardo sul paesaggio. La loro fisionomia è condizionata dagli specifici caratteri geomorfologici dei rilievi. Per restituire, in qualche modo, questa condizione le aree boscate sono aggettivate cromaticamente secondo una articolazione che le distingue secondo i diversi caratteri geomorfologici dei rilievi sui quali giacciono, formalizzati come *tipi fisiografici*⁴. Il tipo della *Dorsale* individua le porzioni sommitali ed emergenti delle montagne. La *Montagna* corrisponde alla maggior parte del territorio ad elevata altitudine; qui prevalgono forme del suolo più dolci. La *Collina* ha una conformazione geomorfologica simile alla Montagna, ma occupa quote inferiori: il confine tra Montagna e Collina coincide con il limite superiore delle

coltivazioni arboree tipiche di vite e olivo. La *Collina dei bacini* corrisponde alle porzioni di rilievo collinari la cui storia geologica è stata caratterizzata da sprofondamenti, sommersioni marine, erosioni e, infine, sollevamenti; questa storia fa conseguire una peculiare conformazione orografica. Il *Margine* rappresenta il passaggio tra "monte" e "piano" nelle aree coinvolte in dinamiche erosive. La *Costa*, infine, denota le aree che si estendono nell'entroterra che sono influenzate nella forma e nel comportamento idrogeologico dalla prossimità al mare.

3.2 La struttura degli insediamenti

La struttura del paesaggio toscano è l'esito dell'interazione fra i caratteri dell'orografia e le linee fondative della viabilità originaria, linee a loro volta matrici degli insediamenti. La lettura della connessione tra i centri urbani storici e le direttrici viarie suggerisce una chiave interpretativa positiva delle relazioni tra ambiente e azione antropica e delle loro trasformazioni (Figura 3).

I territori e i paesaggi toscani hanno una struttura profondamente radicata nella storia: occorre pertanto restituire, in qualche modo, una dimensione temporale alla carta, evidenziando gli assetti originari e le direzioni evolutive (metamorfosi, continuità, fratture).

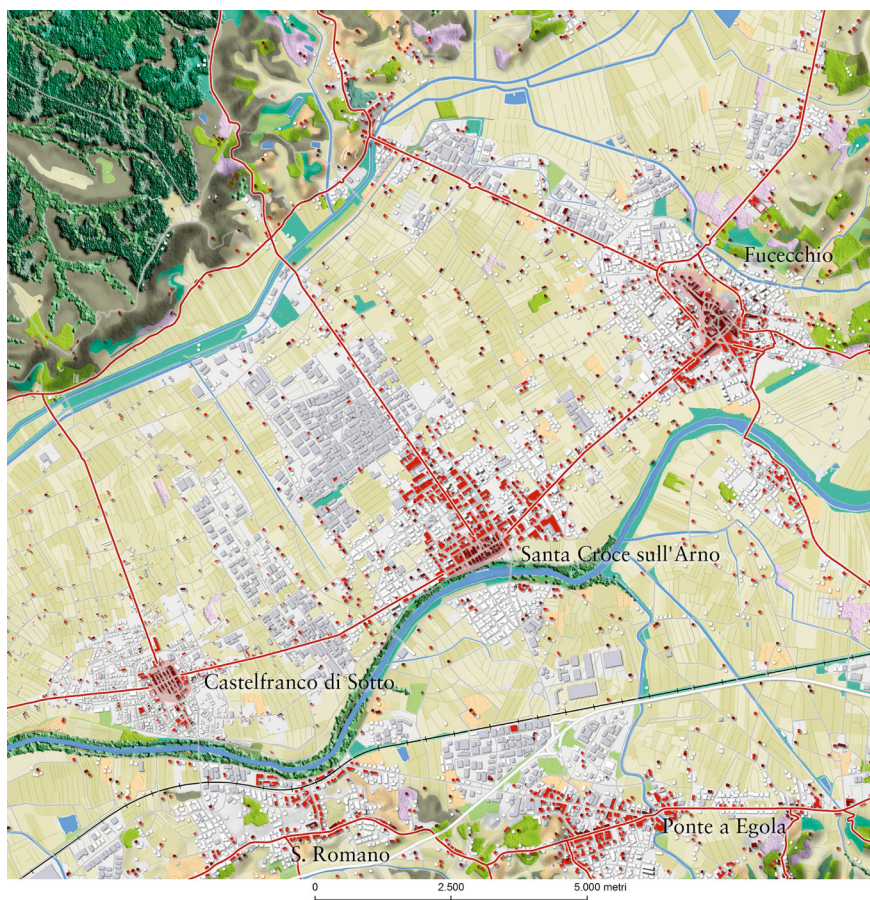
Il sistema insediativo è rappresentato attraverso due classi di elementi: gli edifici e la viabilità stradale e ferroviaria. Tali coperture sono state costruite attraverso la generalizzazione dell'informazione topografica del database topografico multiscala della Regione Toscana, opportunamente aggiornata al marzo 2012 utilizzando fonti catastali e di pubblico dominio (OpenStreetMap) (Chilton, 2009) (Nardini et al., 2012) (Rumor et al., 2011). Negli scorsi anni il Servizio Geografico Regionale della Regione Toscana ha promosso un progetto di ricerca, realizzato a cura di chi scrive, che ha avuto come oggetto la costruzione della banca dati cartografica della "periodizzazione" dei sedimi edificati a copertura regionale. Le geometrie che documentano edifici nelle diverse edizioni della carta tecnica regionale sono state confrontate con una sequenza di materiali cartografici e aerofotografici storici⁵; attraverso questo confronto è stato possibile attri-

3 La Regione Toscana si è dotata alla fine degli anni Novanta di una Carta Tecnica Regionale in due edizioni: la prima in scala 1:10000 estesa all'intero territorio regionale e la seconda in scala 1:2000 relativa alle sole aree maggiormente urbanizzate. In questi mesi è in corso di completamento il lavoro di integrazione delle due cartografie in un Database Topografico.

4 I tipi fisiografici sono stati delineati dal gruppo di lavoro dedicato alla descrizione dei caratteri geomorfologici, coordinato da Carlo Alberto Garzonio e da Stefano Carnicelli.

5 Le geometrie documentate nella Carta Tecnica Regionale Toscana, alla migliore scala disponibile, sono state confrontate: (i) con il mosaico dei catasti storici preunitari (prima metà XIX secolo); (ii) con l'ortofotocarta derivata dai materiali del volo GAI

FIGURA 3 – Il sistema insediativo fondativo dei centri del Valdarno Inferiore e il loro rapporto con il sistema naturale delle Cerbaie



Fonte: CIST/Regione Toscana, 2012

buire a ciascun elemento la data della prima documentazione cartografica. Nella carta descrittiva dei caratteri dei paesaggi toscani questa informazione è valorizzata distinguendo cromaticamente i centri e i nuclei storici (cioè presenti alla metà dell'Ottocento) e le addizioni urbane intervenute fino agli anni '50 del Novecento (Figura 4).

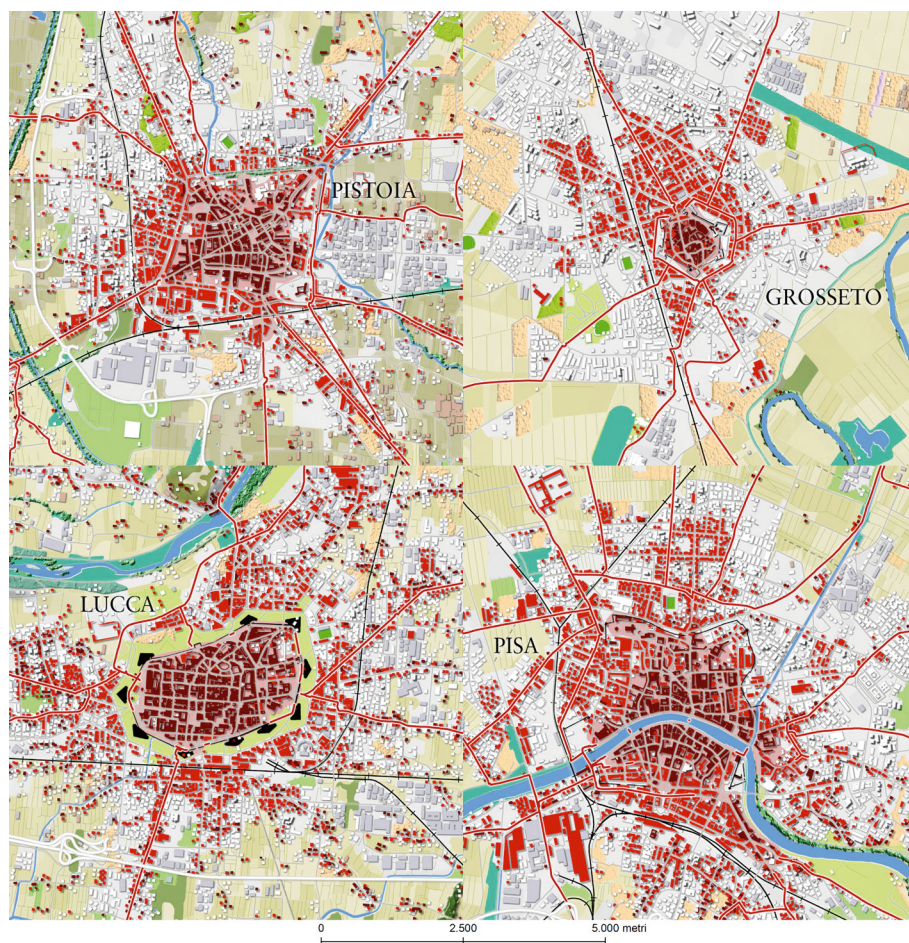
Questa caratterizzazione rende evidente l'armatura insediativa originaria, ed è corroborata da una simbolizzazione enfatica per gli elementi del sistema infrastrutturale di cui la ricerca ha riconosciuto, sulla base del confronto con la Carta Geometrica della Toscana

(1954); (iii) con i fotogrammi ortorettificati del cosiddetto Volo Alto (1978); (iv) con i fotogrammi ortorettificati di un rilievo aereo del 1988; (v) con i fotogrammi della ricognizione AGEA (1996); (Lucchesi et al., 2009).

1:200000 di Giovanni Inghirami (1817/1827), un carattere morfogenetico fondativo. La selezione delle indicazioni toponomastiche è orientata a consolidare la leggibilità dell'armatura insediativa storica; i toponimi risultano infatti una fonte essenziale per la ricostruzione dell'identità territoriale, riflettendo il rapporto gerarchico fra le sedi umane e il loro contesto.

Gli altri elementi dell'organizzazione insediativa, corrispondenti alla viabilità e agli insediamenti contemporanei, sono simboleggiati con cromatismi di debole evidenza, per rafforzare la leggibilità degli assetti originari. Fanno parziale eccezione a questo principio gli insediamenti industriali, individuati attraverso l'attributo della classe morfofunzionale che ereditano dalla carta tecnica; questi elementi, fortemente caratterizzanti i pa-

FIGURA 4 – I centri storici di Pistoia, Grosseto, Lucca e Pisa e la loro evoluzione secondo tre soglie temporali (ca. 1850, 1954, 2012)



FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

esaggi contemporanei delle pianure, sono riconoscibili attraverso una delicata enfasi grafica

La carta non ignora il compito di descrivere i caratteri spaziali degli insediamenti recenti e la diversa “grana” dei tessuti contemporanei. La simbolizzazione usa una leggera ombra proiettata, di estensione proporzionale alla classe di altezza degli edifici. Questo accorgimento permette di distinguere, per esempio, tra i volumi massicci dell’edilizia pubblica delle periferie urbane e la polverizzazione degli insediamenti a bassa densità.

3.3 Il mosaico dei coltivi

Talora, soprattutto nella percezione comune, l’espressione “paesaggio” riguarda essenzialmente l’organizzazione

degli spazi rurali; è certo che le attività agricole hanno generato segni e strutture di grande rilevanza percettiva: la trama dell’appoderamento, i mosaici degli ordinamenti colturali (Sereni, 1961). Anche in questo caso è tuttavia più fertile una descrizione più strutturale che enumerativa, che consenta cioè di rappresentare il paesaggio come esito delle relazioni tra usi del suolo e fisiografia, relazioni spesso talmente stabili da definirsi come vere e proprie regole identitarie: come quelle che caratterizzano il Chianti, ad esempio, in cui il bosco occupa le sommità dei rilievi strutturali e i terreni più acclivi, l’oliveto è sistemato a contatto con le strade di crinale e i nuclei rurali, e a quote e a pendenze progressivamente più basse, sono sistemati, in successione, il vigneto e, infine, i seminativi.

La carta usa una copertura di uso del suolo costruita attraverso la generalizzazione di una copertura analoga, realizzata nel 2007 e geometricamente coerente con la carta tecnica regionale in scala 1:10000. La metodologia di generalizzazione ha coinvolto funzioni di generalizzazione quali *collapse*, *reclass*, *exaggerate*, *eliminate*, *amalgamation*, *smoothing* (Jaakkola, 1997) (Carrao et al., 2001); tali funzioni non sono state utilizzate come puri strumenti di semplificazione geometrica, ma sono state applicate entro un modello di definizione delle gerarchie locali di significatività paesaggistica delle diverse classi di uso del suolo. Le diverse aree del territorio regionale sono state differenziate in ragione delle diverse metriche spaziali (caratteri geometrici, topologici

e di distribuzione spaziale della copertura del suolo); tale valutazione ha prodotto uno specifico modello di generalizzazione, avvalorato da un confronto finale sul mantenimento delle proporzioni delle aree di classi di uso del suolo prima e dopo la generalizzazione (Lyu Y.L. et al, 2010). Per dimostrare i risultati di tale metodologia è utile segnalare che gli spazi occupati da sistemazioni agricole tradizionali, da considerare tipicamente relitti dell'organizzazione colturale storica, sono stati, per così dire, tutelati dalla semplificazione geometrica e anzi enfatizzati nelle loro dimensioni per dare evidenza, tra l'altro, al ruolo paesaggistico delle isole di coltivi che caratterizzano i margini dei nuclei collinari e montani (Scatarzi et al, 2012) (Figura 5).

FIGURA 5 – Le isole di coltivi dell'alta Lunigiana



FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

La carta segnala con una particolare enfasi le sistemazioni idraulico-agrarie caratteristiche dei mosaici oliveto/vigneto di versante. Esse sono state individuate a partire dalle linee di terrazzamenti e ciglionamenti documentati nel database topografico regionale; la simbolizzazione di tali sistemazioni è ottenuta attraverso la riproduzione del ritaglio delle curve di livello corrispondenti alle aree terrazzate.

Un'attenzione diversa e specifica è stata dedicata ai seminativi di fondovalle o delle pianure estese. In questo caso l'uso esclusivo della copertura di uso del suolo, per la dimensione delle *patch* corrispondenti alle superfici coltivate non avrebbe potuto dar conto della trama locale degli appezzamenti (densità, morfologia, orientamento). Questi caratteri sono stati riprodotti riportando nella rappresentazione le scoline descritte in carta tecnica; esse, pur rilevate con intensità molto dissimili nelle diverse parti del territorio, riescono a visualizzare gli allineamenti fondamentali dei mosaici colturali. Per migliorare l'espressività visiva della rappresentazione la carta tenta di alludere, con sottili variazioni cromatiche, alla consistenza visiva dell'alternanza delle specie coltivate. Questa simbolizzazione è ottenuta attribuendo valori casuali a una generalizzazione della parcellizzazione catastale corrispondente alla superficie coperta dai seminativi.

3.4 Le singolarità vegetazionali

Le componenti territoriali che definiscono i sistemi ambientali – aree naturali o seminaturali – sono in genere soggette a forme di tutela che perseguono il mantenimento dell'equilibrio degli ecosistemi. La carta descrittiva dei caratteri dei paesaggi doveva dare evidenza a questi luoghi identificandoli attraverso i caratteri paesaggisticamente rilevanti della vegetazione che ospitano. L'informazione utile per individuare queste caratterizzazioni deriva, anche in questo caso, dalla generalizzazione di materiale in scala 1:10000 proveniente dalle banche dati del Sistema Informativo Territoriale regionale, in questo caso parzialmente integrata con informazioni derivate da ulteriore documentazione tematica disponibile presso istituzioni di ricerca (Scarzi, 2012). Un successivo confronto di verifica, laddove possibile, con materiale areofotografico e satellitare del 2010 ha permesso di individuare le specie prevalenti

in coerenza geometrica con le geometrie della copertura di uso del suolo. La procedura di generalizzazione seguita è contemporaneamente tematica e geometrica. Ciò vale a dire che la riclassificazione per fini paesaggistici delle voci di legenda non ha seguito rigidamente né la tematizzazione, né l'articolazione gerarchica caratteristica, per esempio, del progetto *Corine Land Cover*, ma è stata concepita per dare evidenza, nei territori naturali e seminaturali, e in particolare nelle aree protette, alla presenza di specie rare o comunque caratterizzanti, come desumibile dalla legenda (Figura 1). Utilizzando questi peculiari criteri di selezione la carta riesce a dare adeguata evidenza, per esempio, al ruolo paesaggistico e identitario delle pinete costiere, delle formazioni a castagno da frutto delle montagne appenniniche, dell'Amiatino, del Pratomagno, delle abetine di Camaldoli e La Verna, così come delle faggete della Toscana meridionale, del bosco planiziale del Parco di Migliarino San Rossore (Figura 6), delle leccete sempreverdi della costa o dell'interno.

La carta dà infine particolare evidenza, nel contesto delle aree naturali, alle formazioni ripariali, vere e proprie linee di disegno dei quadri visivi e paesaggistici. Le banche dati istituzionali, sia topografiche, sia tematiche, danno un contributo modesto alla specifica descrizione di questo tema, con la parziale eccezione di alcuni materiali talora presenti nei quadri conoscitivi dei Piani territoriali di coordinamento delle province toscane; è stato pertanto necessario procedere analiticamente attraverso la sovrapposizione delle superfici boscate, con le aree caratterizzate da depositi alluvionali recenti, così come indicate nella carta geologica regionale.

4. La vestizione cartografica

Come anticipato sopra, il gruppo di lavoro ha cercato di realizzare un prodotto cartografico capace di assumere funzioni diverse. Si trattava, intanto, di definire uno spazio di confronto tra diversi paradigmi descrittivi, tenendo insieme il punto di vista di diversi specialismi: geomorfologici, urbanistici, agronomici, ecologici. Era necessario, inoltre, valorizzare l'efficacia *interna* della carta, e di rendere così visibili sul piano georeferenziato della tavola i rapporti strutturali tra i diversi componen-

FIGURA 6 – Il bosco planiziale del Parco di Migliarino – San Rossore



FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

ti del paesaggio. Occorreva, infine, attribuire la necessaria evidenza a questi rapporti, valorizzando l'efficacia *esterna* della carta attraverso l'uso di scelte linguistiche e comunicative adeguate per raggiungere la comprensione dei portatori di interesse non specialisti. Questo aspetto ha consigliato lo sviluppo di forme di vestizione originali, che tengono insieme, paradossalmente, stili e linguaggi grafici tradizionali (per lo più mutuati dalla cartografia topografica ottocentesca) e tecniche digitali piuttosto sofisticate.

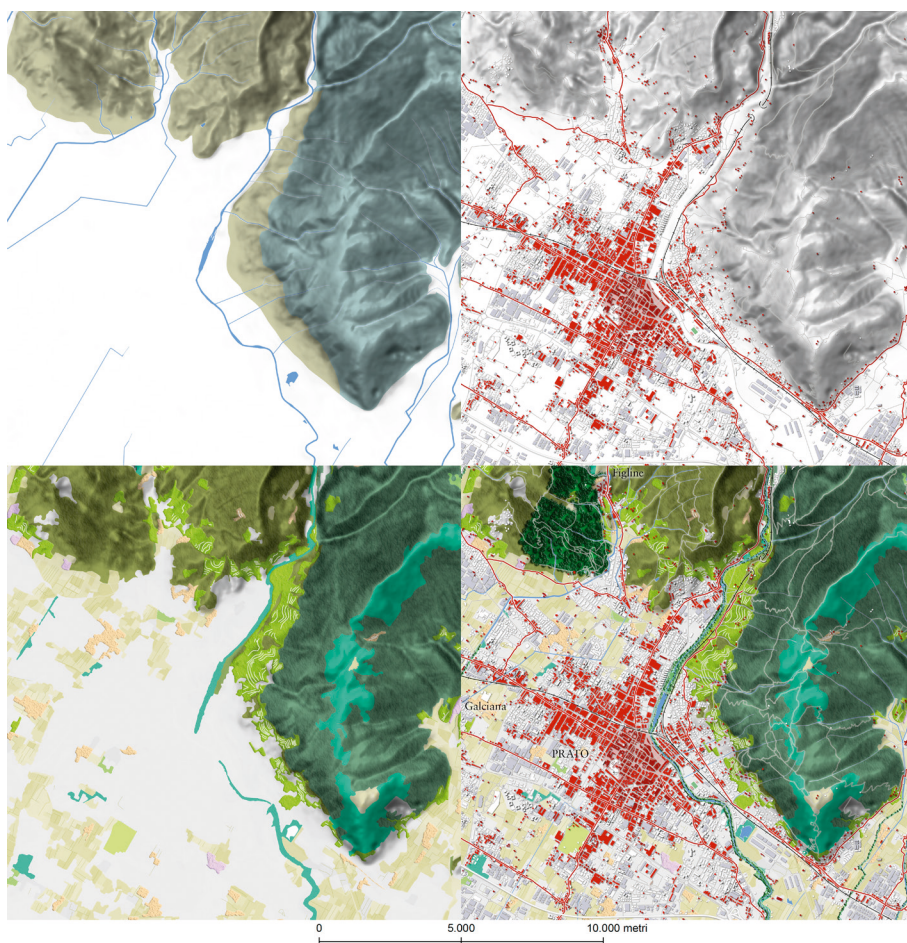
Il processo di *editing* è stato strutturato in due fasi successive; nella prima gli strati tematici sono stati *vestiti* attraverso simbolizzazioni in ambiente GIS ed esportati in formati *raster*; in una seconda fase gli strati

esportati sono stati trattati in ambienti di grafica digitale per migliorare la leggibilità delle relazioni spaziali tra i vari elementi.

I programmi *desktop* GIS contemporanei⁶ hanno raggiunto notevoli capacità dal punto di vista grafico. Questa fase di lavoro ha valorizzato tali capacità attraverso la messa a punto sperimentale di valori cromatici, di spessori delle linee, di gradazioni di trasparenza e contrasto per ciascuno degli strati informativi; in

⁶ In questa prima fase le elaborazioni di simbolizzazione sono state realizzate in ambiente ESRI ArcGIS; questo strumento consente oggi una eccellente flessibilità nella costruzione delle simbolizzazioni grafiche, anche se non ha ancora conquistato la potenza e la capacità degli ambienti grafici specializzati.

FIGURA 7 – I rapporti tra le diverse componenti del progetto descrittivo



FONTE: CIST/Regione Toscana, 2012

tal modo gli elementi puntuali, gli strati lineari, i *layer* poligonali, le annotazioni testuali e i tematismi *raster* hanno assunto, indipendentemente ciascuno dagli altri, una prima vestizione.

La seconda fase, come anticipato, è stata realizzata in ambiente grafico⁷ ed è stata finalizzata alla produzione di una immagine multilivello. In questa fase sono state perfezionate le simbolizzazioni precedentemente realizzate, esaltando soprattutto la capacità del *softwa-*

⁷ La seconda fase è stata svolta attraverso l'uso di Adobe Photoshop, ad oggi l'ambiente più efficiente per il trattamento di grafica *raster*.

re di costruire *texture* complesse; soprattutto però sono stati valorizzati gli strumenti disponibili per l'interazione tra i 47 strati grafici che compongono il progetto (Figura 7): livelli di correzione (per tonalità, saturazione, luminosità e contrasto), mascherature, opzioni di fusione tra i livelli. Per esemplificare il metodo di lavoro, e testimoniare lo spirito con cui sono state utilizzate le possibilità della grafica digitale torniamo qui sul tema del lumeggiamento obliquo, già presentato poco sopra e ottenuto per fusione di ombreggiatura obliqua (*hillshade*) e zenitale (pendenze). Lo strato grafico corrispondente allo "sfumo" cartografico doveva massimizzare la leggibilità dei caratteri di plasticità dei rilievi; con que-

sto obiettivo, l'ombreggiatura dei tematismi areali estesi è schermata, nei rilievi, da una maschera costruita dal negativo della copertura di pendenza. In questo modo il chiaroscuro, tipico delle cartografie GIS contemporanee, diventa propriamente *lumeggiamento* (tipico della cartografia tradizionale) perché oltre ad abbassare i livelli di luminosità nelle ombre, li alza in corrispondenza dei crinali e delle sommità orografiche.

La simbolizzazione delle *patch* colturali è costruita per alludere alla consistenza "tattile" di questa classe di coltivi (le geometrie lineari dei vigneti, il ritmo degli oliveti, la grana fine delle sistemazioni particellari complesse) ed è realizzata attraverso *texture*.

Un analogo trattamento è riservato alle superfici boscate caratterizzate da specificità vegetazionali: per tali elementi la vestizione utilizzata non usa cromatismi piatti, ma valorizza le potenzialità di generazione di *texture* cromatiche. Il risultato finale tenta quindi di alludere alla consistenza visiva delle coperture boschive (cromatismi, *pattern* di densità, chiaroscuro).

5. Conclusioni

La carta dei caratteri dei paesaggi toscani costituirà uno dei capitoli del quadro conoscitivo del Piano Paesaggi-

stico della Toscana e sarà prossimamente pubblicata attraverso i servizi webGIS e WMS del SITA regionale⁸(9). Nella nostra speranza potrà vivere anche oltre queste circostanze, offrendosi come strumento descrittivo per un pubblico sperabilmente più vasto di quello costituito da tecnici e decisori. Questo auspicio ha animato il progetto della carta, che pur fortemente connotata nelle sue intenzioni descrittive, non ha rinunciato alla propria natura di strumento tecnico. Come si è cercato di raccontare, la carta dei paesaggi della Toscana è l'esito dell'integrazione di pratiche diverse: per la massima parte esse sono tratte dal repertorio degli strumenti caratteristici degli ambienti GIS; una parte minore, ma significativa, attinge dalle possibilità della grafica digitale. In entrambi i casi, ogni elaborazione è stata codificata entro un modello di procedura e precisamente documentata: nella nostra intenzione questa formalizzazione sottrae la carta a qualsiasi chiusura "autorale". La carta è, insieme, una descrizione progettuale e un prodotto scientifico a pieno titolo: verificabile, falsificabile e reversibile. Potrà essere sottoposta a valutazione critica e sarà possibile eventualmente modificarla intervenendo nella fase opportuna del processo della sua realizzazione (certamente, con una pazienza proporzionale alla complessità del suo progetto).

8 Per informazioni sull'accesso a tali servizi si consulti: <http://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>

Bibliografia

- CARRAO H., HENRIQUES R., NERY F. e CAETANO M. (2001), MapGen – Automated Generalisation for Thematic Cartography, in NATIONAL CENTRE FOR GEOGRAPHIC INFORMATION (CNIG), “Proceedings of 16th ESRI European, Middle Eastern and Africa User Conference”, Lisbon, pp. 4-11.
- CHILTON S. (2009), Crowdsourcing is Radically Changing the Geodata Landscape: Case Study of Openstreetmap, in “Proceedings of the 24th International Cartographic Conference”, Santiago de Chile, pp. 1-7.
- COSGROVE D. e DANIELS D. (1988), Introduction: Iconography And Landscape, in COSGROVE D. e DANIELS D. (a cura di), *The Iconography Of Landscape: Essay On The Symbolic Representation, Design And Use Of Past Environments*, Cambridge University Press, Cambridge, MS, pp. 1-10.
- COSGROVE D. (2005), Maps, Mapping, Modernity: Art and Cartography in the Twentieth Century, “Imago Mundi”, 57(1), pp. 35-54.
- DEMATTEIS G. (1996), Nella testa di Giano. Riflessioni su una geografia poetica, in “Urbanistica”, 82, Roma, pp. 100-107.
- FARINELLI F. (1991), L'arguzia del paesaggio, in “Casabella”, 575/576, Milano, pp.10-12.
- GAMBINO R. (2000), Le rappresentazioni come scelte di valore, in “Urbanistica”, 114, Roma, pp. 23-24.
- HARLEY J. B. (1988), Maps, Knowledge, and Power, in COSGROVE, D. e DANIELS, D. (a cura di), *The Iconography Of Landscape: Essay On The Symbolic Representation, Design And Use Of Past Environments*, Cambridge University Press, Cambridge, MS, pp. 277-312.
- JAAKKOLA O. (1997), Automatic iterative generalization for land cover data, in “Auto-Carto 23th Proceedings of the Annual Convention and Exposition Technical Papers”, Seattle, WA, pp. 277-286.
- LATOUR B. (1987), *Science in Action. How to Follow Scientist and Engineers through Society*, Harvard University Press, Cambridge, MS.
- LIU Y.L., JIAO L.M. e LIU Y.F. (2010), Land use data generalization indices based on scale and landscape pattern, in “The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences”, 38, Part II, Hong Kong, pp. 542-547.
- LUCCHESI F. (2005), *Il territorio, il codice, la rappresentazione. Il disegno dello statuto dei luoghi*, Firenze University Press, Firenze.
- LUCCHESI F., DE SILVA M., DEL CHIAPPA G., MONACCI F., RAELI F., RUFFINI G., SASSOLI U., TARCHIANI L. e TOFANELLI M. (2009), La periodizzazione della crescita urbana. Una banca dati dei sedimenti edificati derivati dalla CTR toscana, in “Atti 23a Conferenza Nazionale ASITA”, L'Aquila, pp. 1321-1326.
- MAGNAGHI A. (2005), Il ritorno dei luoghi nel progetto, in MAGNAGHI A. (a cura di), *La rappresentazione identitaria del territorio. Atlanti, codici, figure, paradigmi per il progetto locale*, Alinea, Firenze, pp. 7-18.
- NARDINI F., CIAMPI C., DE SILVA M., ERCOLINI M., LOI E., LUCCHESI F. e SCATARZI I. (2012), Generalizzazione degli elementi della CTR Toscana e delle banche dati regionali per finalità paesaggistiche: una sperimentazione, in “Atti 16a Conferenza Nazionale ASITA”, Vicenza, pp. 1021-1028.
- PARDI F. (2001), L'osservazione geomorfologica del paesaggio, in MAGNAGHI A. (a cura di), *Rappresentare i luoghi. Metodi e tecniche*, Alinea, Firenze, pp. 139-212.
- PERELMAN C. (1977), *L'empire rhétorique. Rhétorique et argumentation*, Vrin, Paris.
- QUAINI M. (1991), Per una archeologia dello sguardo topografico, in “Casabella”, 575/576, Milano, pp. 13-17.
- RUMOR M., SAVINO S., CONGIU S., DE GENNARO M. e ZAMPIERI A. (2011), La generalizzazione cartografica automatica: la soluzione per la cartografia del futuro, in “Atti Convegno Nazionale Associazione Italiana Cartografia: 150 Anni di

Cartografia in Italia”, Modena, pp. 1-10.

SCATARZI I., ANGELETTI M., CIAMPI C., DE SILVA M., ERCOLINI M., GIUSTI B., LOI E., LUCCHESI F., NARDINI F. e NOSTRATO C., (2012), Generalizzazione dell'uso del suolo ai fini paesaggistici, in “Atti

16a Conferenza Nazionale ASITA”, Vicenza, pp. 1211-1218.

SERENI E. (1961), Storia del paesaggio agrario italiano, Edizioni Laterza, Bari.

SÖDERSTRÖM O. (1995), Città di carta: l'efficacia delle rappresentazioni visive

nella strutturazione urbanistica, in “Urbanistica”, 105, Roma, pp.134-149.

TUFTE E. R. (1997), Visual Explanations. Images and Quantities, Evidence and Narrative, Graphic Press, Cheshire, CT.