



LABORATORIO GEOCARTOGRAFICO
"GIUSEPPE CARACI"
DIPARTIMENTO DI STUDI
STORICI GEOGRAFICI ANTROPOLOGICI
UNIVERSITÀ ROMA TRE



Atti del secondo seminario di studi
storico-cartografici

Dalla mappa al GIS

Roma, 23-24 giugno 2008

a cura di ANNALISA D'ASCENZO

ISBN 978-88-87822-51-9

Con il contributo di



I N D I C E

ANNALISA D'ASCENZO - *Presentazione* 9

LIDIA MORETTI - *Introduzione* 15

PRIMA SEZIONE *Didattica e metodologia nei laboratori geocartografici*

GINO DE VECCHIS

**Il Laboratorio geocartografico come strumento di innovazione
per la ricerca e come supporto per la didattica** 21

CALOGERO MUSCARÀ

Qualche riflessione sui rischi di un uso distorto della cartografia 27

GERARDO MASSIMI

**Geografia e geostatistica della toponomastica sulla base dei dati
IGM e ISTAT** 35

GRAZIELLA GALLIANO

Un approccio didattico alla cartografia musulmana antica 59

MASSIMILIANO TABUSI

**Google Earth come supporto didattico
per l'analisi dei conflitti territoriali. Il caso della Palestina** 83

LUISA CARBONE

Metodi e strumenti GIS nella didattica della geografia 115

SECONDA SEZIONE
*I laboratori geocartografici,
 le nuove tecnologie e la ricerca*

ANNALISA D'ASCENZO

- Un patrimonio geocartografico per la didattica e la ricerca:
 la tradizione del Laboratorio "Giuseppe Caraci"** 127

CARLA MASETTI

- Il fondo geocartografico del Laboratorio "Giuseppe Caraci":
 un database per la ricerca e la didattica** 139

MARCO LODI

- Dalla "carta" al digitale** 149

MARCO MAGGIOLI, RICCARDO MORRI

- Per una rete dei laboratori universitari di geografia: riflessioni e proposte** 153

TERZA SEZIONE
Ricerche in atto

ARMANDO MONTANARI, SIMONE DI ZIO, BARBARA STANISCIÀ

- Modelli, scenari e simulazioni per lo studio delle aree urbane.
 Applicazione dell'UrbanSim all'area metropolitana di Roma** 171

PAOLO MAZZEO, LETIZIA ZUCCARO

- Considerazioni sull'importanza della cartografia e
 delle nuove tecnologie informatiche nella prevenzione degli incendi
 in Sicilia con particolare riferimento alla provincia di Messina** 211

SALVATORE AMADUZZI, MAURO PASCOLINI,

- Il racconto evolutivo dei luoghi: mappe, carte, immagini
 per Sistemi informativi territoriali complessi** 227

GIANCARLO MACCHI JANICA, VINCENZA LA CARRUBBA

- La piattaforma GIS del *Dizionario geografico fisico storico della Toscana*
 di Emanuele Repetti: dalla mappa al GIS - dal GIS alla mappa** 253

VALERIA SANTINI

**Le testimonianze toponomastiche delle antiche mappe catastali:
analisi per il comune di Campo nell'Elba**

273

CAMILLO BERTI

**Il comune di Massa. Un esempio di analisi storico-territoriale
attraverso le fonti cartografiche**

285

PAOLA ZAMPERLIN

Valutazione delle fonti in rete: metodi e tendenze delle reti sociali

325

ANNALISA D'ASCENZO

Presentazione

Permettetemi di aprire questa introduzione agli Atti del secondo seminario di studi storico-cartografici *Dalla mappa al GIS* esprimendo un sentito, e non formale, ringraziamento agli ospiti che anche quest'anno hanno partecipato con tanto interesse all'incontro da noi organizzato, superando le difficoltà derivanti dalla moltiplicazione degli appuntamenti e dall'accavallarsi delle occasioni. Un secondo ringraziamento, anche questo sincero, va ai colleghi di Roma Tre che mi hanno aiutata e supportata, con i loro validi consigli, nel momento della redazione del volume.

Nella premessa al volume che raccoglie i lavori della prima edizione del seminario (2007) l'allora direttore del Laboratorio geocartografico "Giuseppe Cacaci", Ilaria Luzzana Caraci, illustrò i motivi che spinsero ad organizzare un incontro che voleva affrontare tematiche essenziali per reimpostare le attività della struttura, ossia «il rapporto con la didattica, l'innovazione nei metodi di studio delle ricerche storico-geografiche, l'uso dei GIS». La tradizione a cui il laboratorio si legava dalla nascita doveva essere coniugata con la necessità di aprirsi alle nuove tecnologie ed ai più recenti supporti per la ricerca disponibili, confrontarsi con essi e comprendere come questi potessero venire correttamente e fruttuosamente utilizzati in campi di studio che ne sembravano assai lontani. Il tutto naturalmente avendo ben presente l'esigenza di trasporre ciò che di nuovo sarebbe scaturito da queste riflessioni per attivare una didattica rinnovata diretta a studenti che, è evidente, hanno un approccio allo studio ed alla ricerca che passa ormai inevitabilmente attraverso il computer e la rete.

Il successo del primo incontro, l'auspicio formulato a conclusione dei lavori ricordato nell'introduzione che segue dal nuovo direttore del nostro laboratorio – Lidia Moretti – e la constatazione pratica che, almeno in parte, le domande e le esigenze sentite dai geografi afferenti alla struttura erano condivise dai colleghi provenienti da altre università, ci hanno spinto con più slancio ad organizzare la seconda edizione del seminario *Dalla mappa al GIS* ed in prospettiva, alla luce dell'interesse di questa, ad auspi-

care che il tema, ancor prima dell'evento, si trasformi d'ora in poi in un appuntamento fisso, sentito e rilevante quanto meno nell'ambito della geografia a cominciare dalla quella "romana". Le potenzialità di un laboratorio geocartografico, emerse da subito chiaramente, e le diverse esperienze presentate in questi due anni hanno fornito un panorama più ampio, che ha ben messo in evidenza sia le peculiarità delle varie realtà locali sia la necessità di forze congiunti.

Per quanto riguarda il Laboratorio geocartografico "Giuseppe Caraci", gli stanziamenti annuali concessi dal Dipartimento di Studi storici geografici antropologici, da cui esso dipende, erogati sulla base di un *Piano delle ricerche* sempre ben accolto e valutato, ci hanno permesso di organizzare un secondo seminario ed anche di pubblicarne il resoconto in questo nuovo numero di una neonata collana di cui andiamo molto orgogliosi. Non fosse che per questo (ma in realtà soprattutto per il più vasto interesse e il costante coinvolgimento che Direzione e colleghi da sempre mostrano per il laboratorio), al Dipartimento dobbiamo volentieri esprimere una gratitudine non formale. Una constatazione è emersa dai lavori: le generali ristrettezze economiche in cui le università si trovano ad operare, deprecabili poiché incidendo sui fondi fissi di funzionamento condizionano fortemente le possibilità di rinnovare macchinari e software, rendono ormai necessario un lavoro di sinergia e di programmazione degli impegni scientifici e delle spese. Un punto chiave da affrontare oggi appare chiaramente quello di giungere ad una concentrazione di risorse, di idee, di input, di occasioni di incontro e di studio. Possiamo affermare però di avere intrapreso una buona strada.

All'interno del volume, come già lo scorso anno, trovano spazio lavori più complessi e saggi forse meno strutturati, che presentano però il vantaggio di essere più facilmente comprensibili per chi, come molti dei nostri studenti, utilizzeranno la pubblicazione quale primo approccio alle tematiche geografiche e storico-geografiche.

Gli studenti sono i primi destinatari dei risultati delle ricerche portate avanti ed a loro questi risultati vanno proposti attraverso una didattica moderna e modulata per livelli, che coniughi lo studio alla pratica. Come ricorda De Vecchis, pur con tutti i problemi connessi, sono molte, nell'università che cambia, le opportunità che possono essere colte per la ricerca ed una didattica innovativa condotte all'interno di un laboratorio geografico. Siamo certi che il laboratorio, come momento di applicazione di metodi e teorie apprese a lezione, sia un mezzo vincente

per attrarre giovani leve alla nostra disciplina, così come avviene grazie alle escursioni didattiche.

Il volume degli Atti si suddivide in tre sezioni che ricalcano i grandi temi trattati durante i lavori.

La prima raccoglie saggi incentrati su *Didattica e metodologia nei laboratori geocartografici*, offrendo nel contempo indicazioni di metodo e di applicazione pratica riportando casi concreti di esercitazioni con gli studenti. Due interventi incentrati sulla cartografia storica (Muscarà e Tabusi) sollecitano il dibattito, sempre aperto, sull'uso delle fonti e la pericolosità delle interpretazioni preconcepite. Siamo lieti che il tema sia nuovamente emerso perché questo ci permette alcune riflessioni. Innanzitutto, per le constatazioni fatte in precedenza, non è inutile sfatare nuovamente la neutralità delle carte, considerazione che nei lavori di carattere storico non è sempre evidente, secondo poi perché, come non vi può essere imparzialità in chi utilizza la cartografia a sostegno di una interpretazione, può non esservi nemmeno in chi ne legge il risultato. Non esiste una verità, ma tante verità e lo studioso può fare luce su una parte; non esistono tesi tanto scomode, da sembrare anche provocatrici, che non possano essere espresse, esistono problemi da affrontare e risolvere, il dibattito è fondamentale per gli studiosi e didatticamente utile per gli studenti.

Altro tema sempre di grande interesse che ha trovato ampio spazio nel recente dibattito scientifico, quello sulla toponomastica, viene qui affrontato a partire da fonti recenti e ufficiali (IGM e ISTAT), per produrre indagini geostatistiche su base nazionale e regionale (Abruzzo), che aprono un nuovo ed assai interessante approccio. Il progetto *Reperitori e reports*, presentato da Gerardo Massimi, evidenzia la scomparsa di toponimi, particolarmente a livello della microtoponomastica, proporzionalmente crescente nelle carte topografiche rispetto alla densità del tessuto residenziale ed insieme il prevalere della ricchezza della rappresentazione della superficie tellurica a scapito della denominazione dei luoghi. Oggi come ieri, le riflessioni metodologiche portano a ribadire la necessità per gli studiosi, in modo particolare per i geografi, di conoscere il territorio oggetto di analisi, perché l'interpretazione di esso non può e non deve prescindere dalla descrizione, che sappiamo essere in massima parte la base del "senso" dei toponimi, e l'analisi formale non può prescindere dal riconoscere che la denominazione dei luoghi segue le regole della lingua propria della società che l'ha generata.

L'accostamento con l'approccio più classico del lavoro successivo – di Graziella Galliano – rende ancor più evidente ed interessante osservare quanto la didattica della geografia abbia un suo spessore storico ed un valore extradisciplinare, poiché partire da fonti antiche ci permette di analizzare le conoscenze e gli apporti forniti da altre culture al “nostro” sapere geografico.

Chiude questa sezione un saggio di Luisa Carbone che, nell'esempio dell'impatto territoriale del Teatro di Tor Bella Monaca, incentrato sull'analisi di temi e contesti attuali, rende ben evidente l'utilità dei GIS nel tentativo di proporre soluzioni a problemi concreti.

Nella seconda parte del volume, dedicata a *I laboratori geocartografici, le nuove tecnologie e la ricerca*, viene proposta una presentazione del Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci” articolata in tre parti (D'Ascenzo, Masetti, Lodi), per permettere a chi legge di conoscere la struttura nella sua storia passata ed in quella attuale, sia sotto il profilo scientifico-didattico che tecnico. A conclusione della sessione è riportata la proposta dei colleghi de La Sapienza, Marco Maggioli e Riccardo Morri, che testimonia la condivisa necessità di avviare nuove politiche di scambio di informazioni e di sinergie con il concreto impegno nella costituzione di una rete dei laboratori universitari di geografia.

La terza sezione, *Ricerche in atto*, offre esempi che mostrano come e quanto la ricerca si possa avvalere delle nuove tecnologie per rispondere a domande complesse ed anche per fornire dati utili alla pianificazione. Qui il panorama degli approcci metodologici e delle fonti analizzate risulta assai variegato.

Il saggio di Armando Montanari, Simone Di Zio e Barbara Staniscia dà prova dell'utilità delle nuove tecnologie per conoscere gli sviluppi futuri del territorio, in particolare la crescita urbana dell'area metropolitana di Roma. Attraverso ipotesi e simulazioni fondate su linee di tendenza, i GIS permettono di produrre studi previsionali che vanno oltre il piano regolatore generale per tentare di evitare, o quanto meno ridurre, i problemi e le difficoltà a cui andremo incontro nei prossimi decenni. Anche in questo caso, per la riuscita del progetto che si basa su appositi strumenti sperimentati negli USA, la collaborazione fra varie discipline è risultata imprescindibile per l'estrapolazione dei dati statistici da immettere nel sistema informativo geografico.

Le nuove tecnologie geografiche informatiche dimostrano tutta la loro validità nella pianificazione del territorio ed anche nella prevenzione e ge-

stione degli avvenimenti catastrofici. Paolo Mazzeo e Letizia Zuccaro presentano il progetto di un servizio di rilevazione in tempo reale applicato alla Sicilia, all'interno del quale, dopo aver individuato le aree boschive incendiate nell'ultimo quinquennio mediante tecnologie GPS e foto satellitari, i comuni ed il Corpo forestale dello Stato le censiranno tramite un apposito catasto per evitare speculazioni. Le informazioni raccolte confluiranno in un GIS con cui si predisporranno piani e leggi regionali di tutela, affinché le aree colpite mantengano la stessa destinazione, non vengano interessate dalla costruzione di edifici o infrastrutture, ma servano da base per studi e le ricerche sui fattori naturali ed antropici che predispongono gli incendi e le cause scatenanti.

Di differente impostazione il lavoro seguente, nel quale gli autori – Mauro Pascolini e Salvatore Amaduzzi –, per studiare la dinamica evolutiva del paesaggio culturale e conoscere un territorio, nel caso specifico quello del comune di Ampezzon (Carnia), hanno realizzato un sistema informativo territoriale complesso. L'analisi storico-evolutiva si basa su informazioni di varia natura, descrizioni, fonti iconografiche, fonti cartografiche (in particolare quelle che hanno associate basi di dati significative, importanti per definire la copertura e l'uso del suolo), integrando cartografia tematica, raster o vettoriale, ortofoto, immagini satellitari, dati qualitativi e quantitativi.

Sulla selezione diacronica di carte, a varia scala, e catasti veri e propri per lo studio dell'utilizzo del suolo, della distribuzione delle sedi o la toponomastica, si basano i lavori del successivo gruppo di ricerche applicate alla Toscana.

Cartografia e fonti antiche, su tutte un dizionario storico, contenente informazioni geografiche e fisiche, sono state utilizzate da Giancarlo Macchi Jánica e Vincenza La Carrubba come repertori di dati sulla distribuzione della popolazione e fonti per un'indagine sul paesaggio e la ricostruzione dello stanziamento e degli insediamenti nella prima metà dell'Ottocento in quella regione.

Valeria Santini ha analizzato le testimonianze toponomastiche estrapolabili dalle mappe catastali ottocentesche per lo studio diacronico dell'uso e dell'assetto del suolo nel comune di Campo nell'Elba. Da tali fonti emergono paesaggi e forme di organizzazione territoriale che raccontano una epoca, non molto lontana nel tempo ma ormai distante a causa dei mutamenti prodotti dalla modernità nelle zone rurali ed urbanizzate. Lo studio si prefigge di offrire le basi per il recupero e la valorizzazione della memoria storica dell'isola.

Un ulteriore esempio di come, attraverso un'indagine geostorica, sia possibile non solo ricostruire gli assetti territoriali del passato, comprendere l'evoluzione delle regioni, i processi storici e le dinamiche socio-culturali che modificano lo spazio, ma anche dare risposta a problemi attualissimi, lo offre Camillo Berti con il lavoro sul comune di Massa.

In conclusione alcune considerazioni epistemologiche. L'odierna innovazione telematica, figlia della rivoluzione tecnologica, impone una riflessione seria sull'accesso alla conoscenza che passa necessariamente dall'analisi della complessa valutazione delle informazioni disponibili in rete. Si profila parallelamente la necessità di indagare come le reti vengano usate e vissute dagli uomini, tenendo conto che il cyberspazio assume sempre più l'aspetto dello spazio fisico (dove con un alter ego, un avatar, che offre nuove possibilità, ci si può muovere in un mondo simile nelle forme al reale). Come scrive Paola Zamperlin, si è venuto a creare uno spazio antropologico del sapere – positivo per Lévy – dove l'intelligenza collettiva, la rete sociale, lavorerebbe a favore di tutti. L'epistemologia e la filosofia si sono interessate a quali siano oggi, nell'enorme possibilità di scelta e nell'ampliamento continuo delle tipologie delle fonti, le strategie adottate per validare le informazioni circolanti. La valutazione è risultata raramente oggettiva, molto spesso soggettiva e basata sulla affidabilità riconosciuta ad una fonte: le reti sociali sembrano accordare fiducia all'insieme dei singoli autori, che sono allo stesso tempo controllori (ad esempio Wikipedia), più che alle auctoritates di stampo classico (Encyclopaedia Britannica).

LIDIA MORETTI

Introduzione

L'auspicio formulato a conclusione dei lavori del primo seminario *Dalla mappa al GIS* è divenuto realtà. Gli ottimi risultati della prima edizione, che ha costituito per me e per molti dei partecipanti una esperienza utile e stimolante, e l'impegno assunto dal Laboratorio Geocartografico "Giuseppe Caraci" nei confronti di quanti avevano sollecitato la reiterazione di questo incontro a cadenze regolari, come momento di coordinamento stabile in ambito istituzionale, hanno infatti indotto ad organizzare il secondo seminario *Dalla mappa al GIS*, del quale ora vengono pubblicati gli Atti, curati con la meticolosità e la scrupolosità che le sono proprie da Annalisa D'Ascenzo.

È con vivo compiacimento, dunque, che posso constatare il proseguimento del cammino intrapreso circa un anno fa, che ci permette ancora una volta di confrontare le attività svolte dai laboratori geo-cartografici attivi negli atenei italiani e di discutere di metodologie di ricerca nei vari settori di interesse (disciplinari e interdisciplinari) di queste strutture, nonché delle possibili ricadute sulla didattica. Ma forse non ci fermeremo qui, se prenderà corpo la proposta avanzata nel corso di una delle tavole rotonde di questo secondo seminario, relativamente all'istituzione di una rete di laboratori universitari di geografia.

Il ventaglio delle iniziative e delle possibili forme di cooperazione a scala nazionale va dunque sempre più ampliandosi, ma non va taciuto che, nel contempo, anche al proprio interno, il Laboratorio geocartografico "Giuseppe Caraci", grazie al sostegno e alla fattiva collaborazione di tutti i colleghi geografi e del responsabile tecnico, ha fatto numerosi progressi, essendosi aperto su molteplici fronti, sia in ambito scientifico, sia in ambito didattico.

Il *Piano annuale delle ricerche e delle attività*, varato per la prima volta nel 2006 sotto la direzione della collega Ilaria Caraci, si è arricchito di nuove proposte e di nuovi progetti, anche se purtroppo molte scelte sono condizionate dalla esiguità delle risorse finanziarie. Malgrado ciò, si è riusciti a

potenziare le attrezzature informatiche (hardware e software) e l'impianto multimediale, ad implementare il patrimonio geo-cartografico, ad assicurare corsi di aggiornamento al responsabile tecnico, oltre a proseguire le indagini in corso e ad organizzare questo secondo seminario.

Sotto il profilo scientifico, merita menzionare l'attribuzione da parte del Dipartimento di studi storici geografici antropologici, nell'ambito del quale il laboratorio opera, di un assegno biennale di ricerca per un esperto GIS qualificato, che contribuirà a consolidare le competenze offerte e le possibilità di fruizione da parte di docenti, laureandi e dottorandi della Facoltà di Lettere e Filosofia, i quali già numerosi si rivolgono alla nostra struttura. Relativamente alle convenzioni, è in corso di rinnovo quella stipulata con l'Istituto geografico militare e si stanno muovendo i primi passi per stipularne di nuove con enti di ricerca e istituzioni qualificate.

In ambito più strettamente didattico, parallelamente alla consueta attività svolta a sostegno della didattica curriculare (soprattutto per i corsi dei settori geografici), è stata istituzionalizzata la possibilità per gli studenti della Facoltà di svolgere un periodo di formazione presso la nostra struttura. Decisamente positivi, infatti, si sono rivelati tanto il bilancio delle esperienze di stage e tirocinio avviate in convenzione con il Centro italiano per gli studi storico geografici, quanto il riscontro dell'interesse da parte degli studenti del Collegio didattico in Scienze storiche – in particolare quelli afferenti al curriculum *Ambiente, società, territorio* – ad una frequentazione del patrimonio cartografico conservato nella sede e al suo trattamento digitale. Ciò ha indotto il laboratorio a proseguire in questa direzione e, oltre ai tre borsisti assegnati dalla Facoltà di Lettere e Filosofia, hanno lavorato nel laboratorio, a vario titolo e su diverse tematiche, alcuni stagisti dei Collegi didattici di Scienze storiche e di Lettere. Attraverso la digitalizzazione di una cospicua parte del patrimonio cartografico posseduto dal Laboratorio (serie dell'IGM a varia scala del territorio nazionale, carte storiche, ecc.) e la sua successiva ottimizzazione e archiviazione in un database consultabile o tramite il server storage di cui dispone il Laboratorio oppure mediante la registrazione delle singole serie su DVD, essi hanno avuto per un verso l'opportunità di familiarizzare ulteriormente con le diverse tipologie di documenti cartografici in originale, per altro verso quella di acquisire competenze relative agli strumenti e alle tecnologie informatiche. Questa attività di formazione-lavoro, svolta dai più con accuratezza e passione e, in alcuni casi, anche con competenza, ha contribuito ad accelerare il potenziamento della banca dati on-line, fruibile grazie al sito web.

Indipendentemente dall'entità dell'apporto che la collaborazione degli stagisti può fornire ai servizi offerti dal laboratorio, la formazione dei giovani è, a mio avviso, uno degli aspetti qualificanti su cui in futuro sarà opportuno puntare in nome e per conto della geografia. È vero, infatti, che forse nessuno di quanti hanno lavorato presso il laboratorio diventerà geografo o cartografo, ma è anche vero che, grazie a questa frequentazione, il laboratorio può ritenere di aver offerto un sia pur modesto contributo alla conoscenza dei preziosi supporti (tradizionali e tecnologici) di cui si avvale la geografia e, in ultima analisi, anche della disciplina stessa.

Sempre a proposito dei giovani (in questo caso dei giovani studiosi già orientati in ambito geografico), va ancora una volta evidenziata e incoraggiata la loro nutrita partecipazione, accanto a stimati e già affermati colleghi, alle sessioni e alle tavole rotonde di questo seminario, i cui contributi sono ospitati negli Atti. Spiace, invece, di non poter includere nella pubblicazione, soprattutto per motivi di natura economica, i prodotti presentati nella sessione poster – esempi di ricerche in corso: tutti curati da giovani leve, essi danno conto non solo dei primi risultati di alcune indagini, ma anche dell'impegno e della serietà con cui questi giovani lavorano, lasciando ben sperare per il futuro della nostra non sempre amata e apprezzata disciplina.

Con l'auspicio che negli Atti dei prossimi seminari possano trovare adeguata collocazione (ad esempio in un DVD) anche questi contributi, auguro a tutti una piacevole e proficua lettura, fonte di spunti e stimoli per ulteriori riflessioni.

Prima sezione

*Didattica e metodologia
nei laboratori geocartografici*

GINO DE VECCHIS

Il Laboratorio geocartografico come strumento di innovazione per la ricerca e come supporto per la didattica

Didattica e metodologia nei laboratori geocartografici

Quando noi docenti di geografia (Facoltà di Lettere e Filosofia, della Sapienza Università di Roma) nel 2000 inoltrammo agli organi accademici la proposta di istituire il Dipartimento di Geografia umana, che sarebbe andato a sostituire l'antico e glorioso Istituto¹, evidenziammo la presenza nelle strutture di un laboratorio geocartografico², presso il quale si organizzavano «attività finalizzate ai progetti di ricerca e consulenze in supporto alla didattica». Il risalto attribuito alla presenza del laboratorio deriva dal fatto che questo è certamente uno tra i più significativi ed efficaci strumenti di innovazione per la ricerca geografica. Naturalmente, affinché il laboratorio possa espletare al meglio le sue funzioni e soprattutto possa sviluppare tutte le potenzialità, molte devono essere le condizioni da soddisfare, in termini sia di risorse umane sia finanziarie.

Le prime sono fondamentali; risulta indispensabile, ad esempio, la presenza di almeno un tecnico di laboratorio, impiegato a tempo pieno ed esperto nelle tematiche cartografiche, anche in quelle più avanzate, soprattutto riguardo ai sistemi informativi geografici. E d'altra parte, sempre sullo stesso versante della componente umana, è necessario che vi sia un'ag-

¹ L'Istituto di geografia nasce nel lontano 1877, come Gabinetto di geografia della Regia Università di Roma.

² Nel documento trasmesso agli organi accademici si segnalavano tutte le attrezzature presenti nel laboratorio geocartografico (ampio circa 60 mq) e si evidenziava come «attraverso avanzate strumentazioni si è progettata una struttura informatica di base (hardware e software) di un sistema informativo geografico, al fine di utilizzare e gestire, in modo semplice e dinamico, una notevole mole di informazioni geografiche da elaborare a supporto di decisioni».

gregazione coesa di docenti impegnati a fare ricerca insieme su questi oggetti di studio.

Le risorse finanziarie, in progressivo decremento negli ultimi anni, possono costituire un serio ostacolo, o addirittura un impedimento, all'efficienza o alla sopravvivenza stessa del laboratorio. Sia le attrezzature sia i programmi (software) invecchiano, infatti, con tale rapidità da richiedere continui investimenti per l'aggiornamento.

In termini di costi, umani e finanziari, quindi, un laboratorio geocartografico costituisce un investimento gravoso e complesso da gestire; di qui l'ancora esigua diffusione di queste strutture nelle sedi universitarie. I benefici, però, sono talmente alti da consigliare il massimo degli sforzi in questa direzione; in realtà le valenze di un attrezzato ed efficiente laboratorio geocartografico sono molteplici, affiancandosi e integrando quelle relative alla ricerca. Non bisogna, infatti, trascurare tutti gli aspetti riguardanti la didattica, della quale è, come minimo, valido e utile supporto. Mi limito alla locuzione "come minimo", giacché attraverso il laboratorio geografico si potrebbe ridisegnare una didattica sperimentale e innovativa per l'apprendimento del linguaggio della geo-graficità ai vari livelli scolastici e universitari. Si tratta di un compito non facile, che potrebbe trovare un robusto aiuto nella costituzione di una rete di laboratori geocartografici che dialoghino intensamente tra loro.

Per rimanere all'essenziale fase del supporto, è evidente che la prima funzione didattica del laboratorio geocartografico si esplicita e sviluppa in ambito universitario a servizio degli studenti.

Nelle facoltà scientifiche i corsi denominati "Laboratorio di ..." sono numerosi (ad esempio Laboratorio di chimica, Laboratorio di fisica, Laboratorio di geologia); in quelle umanistiche, al contrario, la loro presenza è scarsamente diffusa. In ambito geografico, i corsi di laurea che potrebbero utilizzare insegnamenti incentrati sui laboratori sono proprio quelli che afferiscono alle classi (triennali e magistrali) di Geografia. Nel Corso di laurea in Geografia della Sapienza Università di Roma è attivato (mutuato dalla Facoltà di Scienze) un corso denominato Laboratorio di cartografia e fotointerpretazione³. Un altro corso (sempre mutuato dalla

³ Il Laboratorio di cartografia e fotointerpretazione presenta il programma seguente. Costruzione e interpretazione delle carte topografiche (modelli spaziali della superficie terrestre; georeferenziazione; sistemi di coordinate; proiezioni geografiche; carte geografiche e topografiche: scala, simbolismo planimetrico e simbolismo altimetrico (richiami); profili topografici lungo linee di *tahveg*; delimitazioni di bacini idrografici e definizione del reticolo

Facoltà di Scienze), e precisamente Tecniche di fotogeologia⁴, si presenta con chiare caratteristiche laboratoriali.

Ma è soprattutto nelle lauree magistrali che il supporto del laboratorio geocartografico si rileva fondamentale; penso in particolare al Corso di laurea magistrale in Gestione e valorizzazione del territorio (sempre presso la Sapienza), dove lo studio dei GIS riveste un peso essenziale.

Ma le opportunità di utilizzare il laboratorio geocartografico nella didattica universitaria sono molteplici, ad esempio integrando gli stessi moduli d'insegnamento grazie ad attività didattiche laboratoriali di complemento. In passato era pratica largamente diffusa affiancare al corso annuale di Geografia le Esercitazioni di cartografia. Queste esercitazioni in realtà

di drenaggio; interpretazione delle carte topografiche: riconoscimento delle principali forme di modellamento; cartometria e morfometria; applicazioni pratiche). Carte tematiche (modelli cartografici: carte vettoriali, carte a mosaico, carte a isolinee, carte a poligoni, coprolete; rappresentazione cartografica di caratteristiche morfologiche e morfometriche: applicazioni pratiche; carte geomorfologiche; analisi spaziale: attributi, sovrapposizione di carte *aster* e di carte vettoriali; correlazione spaziale; metodi di interpolazione). Fotointerpretazione (le fotografie aeree: loro esecuzione e caratteristiche; l'esagerazione verticale del rilievo; il *relief displacement*; uso nella rappresentazione della superficie terrestre; elementi quantitativi nelle fotografie aeree: angoli, distanze, altezze; rapporti tra le fotografie aeree e le carte topografiche; la triangolazione per linee radiali; visione stereoscopica di fotografie aeree; trasferimento di dati dalle fotografie aeree sulle basi cartografiche).

⁴ Il corso di Tecniche di fotogeologia presenta il programma seguente. Analisi di base per l'uso di immagini aerofotografiche, multispettrali e radar negli studi territoriali e ambientali. Acquisizione dei dati telerilevati: il telerilevamento attivo e passivo, finalità e campi di applicazione nelle Scienze della Terra. Le camere fotografiche e gli scanner; rilevamenti radar. Le pellicole fotografiche: i negativi, l'immagine latente e il processo di sviluppo; grana, densità e risoluzione fotografica e a terra; curva di *Hunter e Drieffield*; le pellicole b/n, a colori e IRV. Applicazioni. Gli scanner multispettrali: caratteristiche delle immagini multispettrali, il pixel, firme spettrali. Analisi di base nella interpretazione delle immagini: dimensioni assolute e relative, forma, ombra, tono e colore, tessitura, struttura, distribuzione spaziale, localizzazione, associazione, convergenza. Fotolettura, fotoidentificazione e fotointerpretazione. Chiavi di interpretazione. Le misure nei fotogrammi: scala, distanze, angoli e aeree; misure verticali: spostamento topografico, ombre, differenza di parallasse. L'esagerazione verticale del rilievo (richiami). Applicazioni della fotogrammetria digitale nelle Scienze della Terra. Monitoraggio ambientale. Modelli digitali del terreno. Classificazione delle forme della superficie terrestre e della copertura del suolo; identificazione di morfotipi originati da processi naturali e antropici. Classificazione e delimitazione di zone omogenee dal punto di vista morfologico e vegetazionale. Trasferimento dei dati di fotolettura e di fotointerpretazione della cartografia di base. Misure stratimetriche e di acclività. Basi di rappresentazione: le carte topografiche, i fotomosaici non controllati e controllati, le ortofotografie e le ortofotocarte. I GIS. Cenni sulla struttura e sul concetto di GIS.

raramente si appoggiavano a laboratori geocartografici, limitandosi perlopiù a presentare carte topografiche (innanzi tutto fogli e tavolette dell'Istituto geografico militare) agli studenti, affinché questi si addestrassero alla loro lettura e interpretazione. Si trattava di un'applicazione veramente utile, che però ha subito un ridimensionamento con la messa in atto del nuovo ordinamento universitario (laurea triennale e magistrale), che ha prodotto una forte frammentazione dei corsi, ridimensionati in termini di ore di lezione. Infatti, la sostituzione dei corsi annuali (della durata di almeno 60 ore) con moduli brevi (in genere di 30 ore) non ha facilitato – anche se in verità nemmeno ha escluso – integrazioni, come avveniva con le esercitazioni aggiunte al corso ufficiale annuale.

La presenza di un laboratorio geocartografico, in ogni caso, può incoraggiare la sperimentazione di attività laboratoriali integrative ai moduli di Geografia, tanto più che con la nuova riforma universitaria in atto (attraverso il passaggio alla legge n. 270) si riduce la frammentazione di corsi, rendendoli più corposi in termini di ore e, quindi, più facilmente integrabili con attività laboratoriali di cartografia.

I vantaggi offerti dal laboratorio geocartografico, tuttavia, non possono limitarsi alle sole scienze geografiche, ma anzi possono moltiplicarsi in un'ottica veramente interdisciplinare; è ben evidente il supporto didattico che questo può fornire alle discipline affini: topografiche e della pianificazione territoriale e ambientale in particolar modo. È però importante anche l'aiuto che esso può svolgere in varie classi delle lauree umanistiche; in quest'ambito penso, a solo titolo esemplificativo, alla LM 2 (Archeologia), alla LM 10 (Conservazione dei beni architettonici e ambientali), alla LM 11 (Conservazione e restauro dei beni culturali), alla LM 49 (Progettazione e gestione dei sistemi turistici).

Vi è ancora una possibilità, sempre offerta dai nuovi ordinamenti universitari, dove il laboratorio geocartografico può espletare un ruolo attivo e propulsivo: l'ambito delle "altre attività formative", che sono incentrate proprio sull'attivazione di stages, tirocini e laboratori. La flessibilità, che caratterizza questo settore, obbligatoriamente presente in ciascun corso di laurea, consente ampi margini di manovra all'azione didattica, che può esprimersi in diverse modalità, offrendo spazio adeguato anche alle sperimentazioni.

Queste poche riflessioni fanno almeno intuire come sia cruciale, nell'organizzazione e progettazione dei corsi di laurea, l'attivazione di un laboratorio geocartografico.

Per concludere vorrei aggiungere alcune note relativamente all'insegnamento nella scuola, che comunque dovrebbe sempre avviarsi dal livello universitario, proprio dai corsi indirizzati all'insegnamento e alla formazione dei docenti. Una preparazione adeguata dei futuri docenti nel settore cartografico appare sempre più necessaria, anche alla luce delle nuove *Indicazioni nazionali*, emanate dal Ministero della pubblica istruzione nell'agosto del 2007, riguardo al primo ciclo scolastico.

Tra gli obiettivi di apprendimento della scuola primaria, a proposito del linguaggio della geo-graficità ne è compreso uno che vale la pena segnalare: «Analizzare fatti e fenomeni locali e globali, interpretando carte geografiche a diversa scala, carte tematiche, grafici, immagini da satellite».

Tra gli obiettivi della scuola secondaria di primo grado, nel nucleo Metodi, tecniche, strumenti propri della geografia, ve ne sono due veramente significativi: «Leggere carte stradali e piante, utilizzare orari di mezzi pubblici, calcolare distanze non solo itinerarie, ma anche economiche (costo/tempo), per muoversi in modo coerente e consapevole» ed «Utilizzare nuovi strumenti e metodi di rappresentazione dello spazio geografico (telerilevamento e cartografia computerizzata)».

Le *Indicazioni nazionali* accolgono, quindi, le ultime acquisizioni della tecnologia nel campo della geo-graficità, come l'uso dei nuovi strumenti di rappresentazione dello spazio, quali il telerilevamento (le immagini satellitari) e la cartografia computerizzata. Questi strumenti e metodologie dischiudono frontiere di forte impatto nella didattica geografica, in grado di suscitare negli alunni, anche nei più giovani, curiosità e desiderio di esplorare. Google Earth, ad esempio, può rappresentare un sussidio dalle enormi potenzialità per integrare osservazione diretta e indiretta. Rimanendo in classe si può realizzare un viaggio virtuale, visitando megalopoli e piccoli centri, aree anecumeniche (come vette inaccessibili, zone desertiche e foreste), ma si può osservare pure la propria casa e gli ambienti di vita quotidiana.

Questo discorso, relativo alla geo-graficità, dovrebbe trovare un seguito naturale, con conseguente ampio spazio di applicazione, nella scuola secondaria superiore, che ancora si trova in una situazione di forte incertezza in attesa di una reale riforma.

L'Associazione italiana insegnanti di geografia, nell'ambito dei progetti che sviluppa con le varie sedi universitarie, potrebbe contribuire a sostenere la formazione in servizio dei docenti riguardo alle innovazioni cartografiche; e anche in questo caso il laboratorio geocartografico si porrebbe come punto di forza e propulsione.

CALOGERO MUSCARÀ

Qualche riflessione sui rischi di un uso distorto della cartografia

Incontri come quelli che il Laboratorio geo-cartografico “Giuseppe Caraci” va organizzando dall’anno scorso lungo le orme dell’attività di cui è stato maestro il CISGE meritano un plauso particolare che va al di là di quello che si riserva a tutte le iniziative geografiche di spessore. Indirizzato a riflettere su un campo specifico come quello della cartografia e delle nuove tecnologie che la sostengono, esso infatti mi si è palesato anche e direi soprattutto come momento di meditazione sulla identità della disciplina di cui la cartografia è insostituibile strumento e sbocco nonché sul ruolo che essa deve giocare nella ricerca scientifica e nella cultura del nostro paese. Dato il breve tempo a disposizione e lo spazio necessariamente limitato di pubblicazioni come gli Atti di un incontro, le mie osservazioni saranno limitate ad un paio di punti verso i quali sono stato indirizzato dalle relazioni e dal dibattito che vi si sono sviluppati auspicando che altra occasione ritorni per meditare più approfonditamente come meriterebbe su tutti i contributi scientifici presentati in questo convegno.

Il primo punto si riferisce alla cosiddetta neutralità della cartografia rispetto alle varie posizioni ideologiche che interessano necessariamente la vita politica di ogni paese. Benché infatti, richiamandomi ad un asserto del grande storico Chabod¹, anch’io sia convinto che ogni ricerca relativa alle cosiddette scienze umane si inserisce in un contesto di convincimenti che quanto più saranno presenti alla mente del ricercatore tanto più rafforzeranno la portata delle ricerche delle ricerche stesse, mi guardo bene dal confondere questa consapevolezza con il mettere una disciplina ed i suoi strumenti a servizio di ideologie politiche di qualche natu-

¹ «Dall’esperienza di Chabod Giuliano Procacci aveva soprattutto imparato che la storiografia non può essere una scienza avulsa da una visione culturale e politica della realtà, e che lo storico è tanto più convincente quanto più è consapevole della visione culturale e politica in cui si muove e dalla quale è mosso nei suoi studi» (FUSINA, 2008, p. 3).

ra. Il caso che mi appresto a raccontare riguarda il giudizio che Franco Farinelli ha riservato alla cartografia di cui Jean Gottmann ha corredato la sua importante opera di geografia urbana nonché all'opera stessa, *Megalopolis* (GOTTMANN, 1961; FARINELLI, 2002)². Né mi vi soffermerei sia pure rapidamente se non fosse che si tratta un po' del modello di come non ci si deve comportare quando si fa ricerca scientifica. Si dirà che l'articolo in cui Farinelli critica la cartografia di Gottmann compare in un giornale politico e appare perciò giustificato se assume la valenza ideologica relativa. In realtà, a mio vedere, dovrebbe essere vero proprio il contrario, perché quanto più richiami al mondo della cultura e della scienza portano acqua al mulino delle ideologie che vengono professate tanto

² «Secondo Hans Blumenfeld, citato da Franco Farinelli – scrive Sylvie Rimbart, già presidente del Comité français de Cartographie – megalopoli sarebbe “pura fantasia” (scritto in italiano, n.d.t.) risultando da giustapposizioni cartografiche: non sarebbe che una immagine e il suo autore, Jean Gottmann, avrebbe confuso “la manipolazione di rappresentazioni della realtà” (in italiano con traduzione francese a fianco). Egli sarebbe stato vittima della “colonizzazione” dei suoi ragionamenti da parte delle carte... le note di Franco Farinelli sollevano uno strano interrogativo: come certi geografi contemporanei (45 anni dopo la comparsa di *Megalopolis*) possano ancora disconoscere quello strumento di ricerca spaziale che è la cartografia (che oggi evolve verso la geomatica). Certo – continua la Rimbart – Gottmann che si è appoggiato ad un vero atlante tematico di 227 carte ha usato dati censuari, adottando quasi dappertutto valori relativi. Ed è vero che, se si escludono le *cartes en points*... gli altri metodi rispettando i limiti amministrativi tagliano il “continuum” della superficie terrestre». E continua: «la discretizzazione in classi, che è una delle forme della generalizzazione cartografica, obbliga a sacrificare certe soglie e la scelta di queste omissioni può tradire degli orientamenti... suscettibili di allontanarsi dalla obiettività... ma nel 1961 qual è l'altro geografo che adottava altri metodi?». Oggi con i satelliti e i GIS è tutto diverso. Usando invece la carte del suo tempo «è probabile che Gottmann abbia esaminato le sue carte tematiche descrivendo gli stati dei luoghi per ricavarne degli interrogativi e per indurne delle ipotesi concernenti le distribuzioni spaziali. Senza dubbio egli ha poi cercato di verificare le sue ipotesi per pervenire a delle spiegazioni. Ciò facendo può essere che egli abbia introdotto delle visioni personali e perfino rivoluzionarie. È quello che fa un autore. Ma credere che egli abbia in tal modo “scambiato la forma cartografica per la funzione” (in italiano)... è una caricatura nel 1960. Come la grande maggioranza dei suoi colleghi geografi Gottmann ha seguito dei metodi empirici... ma sarebbe disonesto rimproverare a Gottmann di aver ignorato i metodi statistici e le teorie applicabili alla cartografia o semplicemente di non averli messi in opera vista la pesantezza del lavoro da compiere, all'epoca, senza calcolatore e *sans logiciels* adeguati». «Che dall'esame di una carta nascesse un'idea o un ragionamento plausibili – conclude la Rimbart – non si può che felicitarsene. Ma di qui a credere che una carta sia capace di captare tutto il pensiero di un vero ricercatore, resta un margine di dubbio. Un margine che la conoscenza di *Megalopolis* mi incita a rispettare» (RIMBERT, 2007, pp. 126-129; traduzione di Calogero Muscarà).

meno appaiono specificatamente indirizzate ad operare con questo proposito. Semmai sono la serietà e il distacco scientifico delle conclusioni a cui si perviene che potrebbero essere portate a difesa di una o dell'altra tesi politica di cui sono intessute le ideologie. Accusando Jean Gottmann di non aver utilizzato tecnologie che la cartografia inventa successivamente al momento in cui l'autore pubblicò *Megalopolis*, come denuncia esplicitamente Sylvie Rimbert nel saggio con cui risponde a Franco Farinelli, questi non fa il gioco della ideologia sostenuta dal quotidiano su cui il geografo italiano scrive (RIMBERT, 2007)³. Avviene semmai l'opposto anche se ai non specialisti la cosa potrebbe non essere chiara. Più grave la seconda accusa avanzata dal Farinelli nei confronti della cartografia utilizzata da Gottmann: avere egli usato di questa cartografia, oltretutto vecchia ed inadeguata, per sostenere tesi di geografia urbana che al geografo Gottmann meritavano l'insegnamento ad Oxford e la direzione della *School of Geography* di quella prestigiosa università dal 1961 alla sua morte (1994). Tesi tuttavia che Franco Farinelli ritiene non valide: le megalopoli non esistono, sono una invenzione "cartografica" di Jean Gottmann. Il collega italiano sembra tuttavia ignorare che la trasposizione dei caratteri megalopolitani che Gottmann attribuisce all'urbanizzazione della costa nord-orientale degli Stati Uniti, a modello dei caratteri assunti dall'urbanizzazione di alcune parti del mondo tra le più dinamiche ed innovative, non è opera di Gottmann bensì dell'urbanista greco Costantino Doxiadis, del sociologo giapponese Eiichi Isomura e di altri studiosi. Numerose soprattutto sono le prove che la lettura spassionata e oltretutto non solo cartografica della realtà urbano-geografica del mondo attuale a favore della tesi della esistenza di aree del globo particolarmente intense di dinamismo economico, scientifico, tecnologico e conseguentemente politico e sociale ci dà quotidianamente. Aree che non tanto da una città sono vivificate ma da un complesso intreccio di relazioni e di scambi tra numerosissimi centri abitati tra loro contigui in porzioni dello spazio che superano il tradizionale ambito dell'urbano storico. È solo il primo esempio di un uso distorto della cartografia, ma non è il solo.

Il secondo esempio si richiama alla relazione presentata in questo seminario da un giovane collega che ha utilizzato delle immagini satellitari per sostenere tesi che si prestano a letture ideologiche della compartimen-

³ Per il pensiero di Massimiliano Tabusi si veda il saggio pubblicato in questi stessi Atti.

tazione dello spazio, con particolare riguardo al caso dei confini dello Stato di Israele⁴ (TABUSI, 2009). Essi sarebbero stati definiti nei dettagli per includere porzioni a vantaggio di Israele e soprattutto a danno del mondo arabo, come se l'obiettivo fosse quello di sottrarre loro risorse e di infierire. Il tema della nascita dello Stato di Israele alla fine della seconda guerra mondiale ha ormai alle spalle una imponente letteratura perché questa ipotesi possa essere facilmente smontata e io ho avuto recentemente l'occasione di interessarmene commentando per il *Bollettino* della Società geografica italiana una recente pubblicazione di Carlo Panella, che tra l'altro ha il grande merito di deattualizzare la lettura critica di quegli eventi⁵ (MUSCARÀ C., 2008). Allora la Palestina come entità politica autonoma non esisteva. Ma non sono in grado di entrare nei dettagli della relazione presentata al seminario su cartografia e GIS perché non ho potuto disporre del testo che uscirà pubblicato in questi stessi Atti. La mia preoccupazione tuttavia ha precedenti illustri e mi spinge a sottolineare come forma di particolare cautela a cui attenersi la pericolosa configurazione assunta da un uso spregiudicato della cartografia avvenuta ai tempi della seconda guerra mondiale negli Stati Uniti. È il secondo esempio che voglio chiamare in causa. A premessa di esso aggiungerò che un interessante saggio sul tema è stato pubblicato da un politologo statunitense che con dovizia di documentazione cartografica dimostra come spesso i politici si servano della cartografia per sostenere tesi da loro avanzate. È come cioè se il supporto

⁴ Per ripercorrere la lunga strada che perviene alla nascita dello Stato di Israele e i problemi che la sua inserzione nel contesto arabo ed islamico pose mi sono rifatto soprattutto all'approfondito lavoro di ricerca di Carlo Panella che ne ha sintetizzato i termini nel recente lavoro dedicato all'Islam di cui al saggio che ho predisposto per il *Bollettino* della Società geografica italiana citato in bibliografia (MUSCARÀ C., 2008), senza trascurare gli studi paralleli di autori come Thomas G. Fraser, James L. Gelvin, Maurizio Ghiretti, Martin Gilbert, Jean Gottmann, Martin Lewis e Edward W. Said.

⁵ Ad un incontro scientifico organizzato dal *Permanent Research Committee on Political Geography* della *International Political Science Association* dedicato ad approfondire il tema *Centre and Periphery* Alan K. Henrikson, professore di *Diplomatic History* alla *Fletcher School of Law and Diplomacy* della *Tufts University* di Boston, interpreta come passaggio da periferia a centro quello che porta gli Stati Uniti dall'isolazionismo ispirato dalla dottrina di Monroe all'internazionalismo e all'entrata in guerra nel corso della seconda guerra mondiale. Ed egli mostra come, corrispettivamente, questo percorso politico comporti il passaggio da una cartografia in cui – in un mappamondo diviso nei due tradizionali emisferi – gli Stati Uniti figurano al centro del loro emisfero, ad una cartografia in cui il mappamondo è centrato sugli Stati Uniti che figurano del mondo.

delle immagini, in epoca in cui l'immagine ha preso un posto di primissimo rilievo nella vita di tutti i giorni, potesse prendere il posto della ricerca scientifica e della razionalità. Mi riferisco al saggio che Alan K. Henrikson, un collega americano che insegna alla Tuft University⁶, ha dedicato al tema e che ha visto la luce nel volume edito da Sage su *Center and Peripherie* (HENRIKSON, 1980). Vi si legge come la politica internazionale si serva spesso di cartografie che vengono usate per illustrare le diverse tesi in campo, non sempre aderendo ad una visione serena della realtà. E del resto vi è tutta una letteratura che testimonia del contributo dato dai geografi, almeno fino alla fine della seconda guerra mondiale, alla delimitazione dei confini degli stati nati alla fine dei grandi conflitti del secolo scorso e che potrebbe venirci incontro per esemplificare la nostra tesi.

Neppure vi è bisogno della mia testimonianza per illustrare gli aspetti negativi della geopolitica di Haushofer che peraltro affonderebbe le radici nell'idea di spazio che emerge nella *Politiche Geographie* di Friedrich Ratzel. Non casualmente già Maurice Le Lannou del resto, in un non dimenti-

⁶ Per le origini e le vicende iniziali della geopolitica specialmente tedesca si veda la sintesi che ne presenta John Agnew nella recente pubblicazione sulla geografia politica di cui alla bibliografia. Vi si legge che «se l'aumento delle dimensioni fisiche di uno stato era secondo Ratzel una conseguenza della maggiore "vitalità" nazionale», secondo Rudolf Kjéllen (1864-1922), il politologo svedese che per primo impiegò il termine *geopolitica*, esso era il risultato logico di un'inevitabile competizione tra Stati per il potere. Questa idea e altre simili, ad esempio quella di "istinto geopolitica" che collegava le popolazioni nazionali ai loro Stati, attrasse l'attenzione di alcuni geografi tedeschi del primo dopoguerra. Attivi negli ambienti nazionalisti e poi nazisti, questi geografi formarono la cosiddetta scuola geopolitica tedesca. La scuola della *Geopolitik* riunì il concetto ratzeliano di Stato-organismo elaborato da Kjéllen al modello strategico globale di Mackinder. Questo letale abbinamento di idee piacque al caposcuola Karl Haushofer (1869-1946) e ai suoi seguaci perché offriva una semplice spiegazione e un'apparente soluzione alla pesante situazione vissuta dalla Germania dopo la Prima guerra mondiale. «Da un lato – continua Agnew – i termini imposti alla Germania dopo la sua sconfitta non prevedevano assolutamente in considerazione la minaccia che essa aveva a lungo rappresentato per la Gran Bretagna e per lo *status quo* globale. Dall'altro lato, l'espansione della Germania in quanto stato densamente popolato a scapito dei vicini meno vitali veniva giustificato dalla sua necessità di spazio vitale, o *lebensraum*. Uno dei piani formalizzati ideati da Haushofer e dai suoi colleghi raggruppava i popoli imperiali e quelli colonizzati all'interno di cosiddette "pan-regioni". Per quanto elaborato, nel senso di un possibile superamento dell'effettiva distribuzione globale del potere in quel momento – conclude Agnew – questo esercizio cartografico di fatto esprimeva in forma estrema l'assunzione comune che il mondo fosse costituito da raggruppamenti razziali facilmente suddivisibili in due "tipi" di popoli. Gli uni (i colonizzati) esistevano per servire gli altri (i colonizzatori)» (MUSCARÀ L., 2005, p. 99; traduzione di Luca Muscarà).

cato saggio sulla geografia umana, aveva accennato al fatto di come «il primo capo della scuola tedesca, Frederick Ratzel, autore della *Anthropogeographie* (1882-1893) e della *Politiche Geographie* (1897) non fosse riuscito a liberarsi completamente dalle preoccupazioni politiche» (LE LANNOU, 1942, p. 15). L'episodio specifico è riferito da Luca Muscarà nel lavoro dedicato a ricostruire la biografia scientifica di Jean Gottmann (MUSCARÀ L., 2005, p. 96), a proposito dell'articolo che il professor George Renner della Columbia University pubblica nel 1942 sul periodico americano *Collier's Weekly* intitolato *Maps for a New World* (RENNER, 1942). Vi si raffigura un mondo politico nuovo in cui

«l'Europa è dominata da una Germania che, dalla Danimarca, si estende all'Alsazia, alla Lorena, alla Prussia orientale, inglobando anche Austria, Ungheria e Slovenia; il Regno Unito occupa i Paesi Bassi, dando vita ad un Commonwealth britannico-olandese; il Belgio è inglobato da una Francia che si estende oltre i Pirenei fino ai Paesi Baschi; la Svizzera viene spartita tra Germania, Francia e Italia; i Paesi Scandinavi e l'Islanda danno vita a degli improbabili Stati Uniti di Finnoscandia e l'Unione Sovietica si espande ad occidente dei propri confini arrivando a controllare l'intera sponda settentrionale del Mar Nero fino a Costantinopoli».

Un esercizio, allora di semplice proiezione in avanti di ipotesi di configurazione politica dell'Europa che il professore Renner evidentemente ricava dalle informazioni di cui dispone sui possibili esiti del conflitto in atto. Nel giugno del 1942, quando l'articolo esce, il conflitto non ha ancora imboccato il percorso che porterà la Germania ad arrestare una avanzata che sembra non incontrare ostacoli e a ritirarsi da tutti i fronti su cui i suoi eserciti hanno marciato spietatamente approfittando del neutralismo degli stati invasi. Solo un grande statista come Winston Churchill prevederà a Jalta le possibili direzioni di marcia della futura Europa che uscirà dalla seconda guerra mondiale e cercherà di indirizzare gli eventi lungo percorsi capaci di evitare il ripetersi di conflitti come quello in atto. Ma l'esercizio del professor Renner appare subito pericoloso agli occhi avvezzi di un geografo che non solo è al corrente del contributo di celebri colleghi alla definizione di carte politiche del mondo, ma, esule dall'Ucraina prima e dall'Europa dopo, teme che previsioni del tipo possano ripercuotersi negativamente su chi conduce quegli eventi.

La conclusione di quanto sono venuto fin qui dicendo dovrebbe risultare ovvia. Come nel caso dell'uso della cartografia topografica che, diventata strumento di lavoro degli urbanisti senza l'adeguata conoscenza tecno-

logica che l'uso di ogni cartografia domanda, è stata spesso stravolta a partire dall'impiego che veniva fatto di ingrandimenti delle carte alle scale 1:25000, 1:10000 e 1:5000, massima dev'essere la cautela nei confronti dello strumento. Ma, si dirà, perché questo sguardo sui rischi della cartografia in un convegno che è dedicato invece ai progressi di questa importante tecnologia? In un laboratorio che affonda le sue radici nelle ricerche e negli studi del professor Giuseppe Caraci (CARACI, 1967), non credo di dover spendere molte parole per invocare che i problemi da me ricordati siano sempre presenti specialmente alla mente di noi geografi che della cartografia abbiamo sempre fatto e continuiamo a fare un valido strumento della nostra quotidiana fatica di studiosi e di ricercatori.

BIBLIOGRAFIA

- AGNEW J., *Fare geografia politica*, Milano, Franco Angeli, 2003.
- CARACI G., *Il falso del secolo: la "Vinland Map"*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, s. IX, vol. VIII (1967), pp. 178-214.
- CHABOD F., *Lezioni di metodo storico*, Bari, Laterza, 1971.
- FARINELLI F., *La geografia è un'opinione*, in «L'Unità», 23 luglio 2002, p. 26.
- FUSINA S., *L'anno mille e la bara di Togliatti. Perché "La storia degli italiani" scritta da Giuliano Procacci è così buona che non verrà mai più riscritta*, in «Il Foglio», anno XIII, numero 273, martedì 7 ottobre 2008, p. 3.
- GOTTMANN J., *Megalopolis. The urbanized northeastern seaboard of the United States*, New York, The Twentieth Century Fund., 1961.
- ID. (ed.), *Centre and periphery. Spatial variation in politics*, Beverly Hills-London, Sage, 1980.
- HENRIKSON A.K., *America's changing place in the world. From "periphery" to "centre"*, in GOTTMANN J. (ed.), *Centre and periphery*, cit., pp. 73-100.
- LE LANNOU M., *La géographie humaine*, Paris, Flammarion, 1949.
- MUSCARÀ C., *Alla ricerca delle identità geografiche nell'Islam del Medio Oriente*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, s. XIII, vol. I (2008), pp. 763-769.
- MUSCARÀ L., *La strada di Gottmann. Tra universalismi della storia e particolarismi della geografia*, Roma, Nexta Books, 2005.
- PANELLA C., *Fascismo islamico*, Milano, Rizzoli, 2007.
- RATZEL F., *Anthropogeographie*, Stuttgart, 1909-1912.
- ID., *Politische Geographie (Geographie der Staaten, des Verchers und Krieses)*, Munich-Berlin, 1903.

- RENNER G., *Maps for a new world*, in «Collier's Weekly», 1942, 6 giugno, vol. 109, pp. 14-16.
- RIMBERT S., *L'outil cartographique n'est pas une opinion*, in «La Géographie», Paris, 2007, n° hors-série 1523 bis, pp. 126-129.

GERARDO MASSIMI

Geografia e geostatistica della toponomastica sulla base dei dati IGM e ISTAT *

Premessa. Il Laboratorio di Geografia dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

L'ultimo quinquennio ha caratterizzato l'attività del Laboratorio di Geografia (fig. 1), del quale sono il responsabile, dalla produzione di atlanti interattivi con riferimento al censimento 2001 sulle attività produttive e da un crescente interesse sulla toponomastica, dalla scala nazionale a quella regionale fino ai dettagli delle isole linguistiche, e da più punti di vista

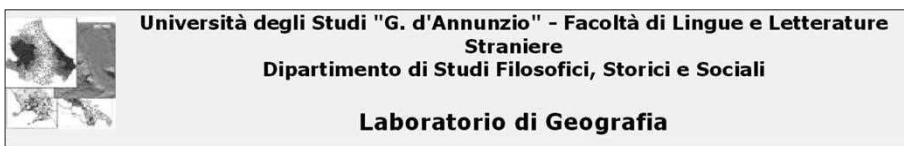


Fig. 1. Pagina d'apertura del Laboratorio di Geografia (<http://www.unich.it/labgeogr/>)

(MASSIMI, FUSCHI, 2006; MASSIMI, 2006). Tra essi quelli geografico-statistici in relazione alla distribuzione territoriale – fogli e tavolette per i toponimi di fonte IGM; regioni, comuni e province per quelli di fonte ISTAT – e agli oggetti toponomastici di riferimento.

L'interesse si è concretizzato in contributi prodotti nel laboratorio, presentati in convegni e congressi nazionali e internazionali accomunati da contesti pluri o multidisciplinari, e dalla promozione e organizzazione di una giornata di studio su *Toponomastica italiana. L'eredità storica e le nuove tendenze* (sede di Pescara dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara - 13 dicembre 2007, FUSCHI, MASSIMI, 2008), il cui successo è stato assicurato sia dalla partecipazione di esponenti istituzionali, sia di studiosi afferenti alle discipline storiche, letterarie e linguistiche, sia dalla costitu-

* L'Autore ha gentilmente messo a disposizione i materiali presentati durante la sua relazione consultabili sul sito del Laboratorio "G. Caraci": host.uniroma3.it/laboratori/labgeo/

zione, nella fase progettuale, di un gruppo di lavoro tra geografi coordinato da Piergiorgio Landini, per gli aspetti di contesto, e dal responsabile del laboratorio per quelli geocartografici e statistici.

Questo seminario è sembrata la sede più opportuna per diffondere sul sito web del laboratorio¹ alcuni contributi, seppure a carattere preliminare, che discendono dalle ricerche, avviate con il suddetto progetto, e integrate da ulteriori indagini a supporto della relazione, svolta dal responsabile del laboratorio l'8 giugno 2008 a Roma presso la Società geografica italiana su *Abruzzo: i nomi dei luoghi*.

Dei suddetti contributi (elencati nel prospetto che segue) si esemplificheranno nel seguito alcuni risultati che, per la toponomastica di fonte IGM, discendono dalle indagini svolte dall'autore a partire dall'elaborazione dei dati contenuti nel dataset *Toponimi* dell'Istituto geografico militare di Firenze, effettuata nel corso del 2005 presso la Società geografica italiana di Roma e dalla sistematica consultazione del Portale cartografico nazionale, accessibile tramite internet sul sito del Ministero dell'ambiente, in tutto l'anno 2006 e nella primavera 2007; mentre per la toponomastica di fonte ISTAT sono state utilizzate le banche date acquisite dal laboratorio in riferimento alle località abitate rilevate ai censimenti 1991 e 2001 per l'Italia, e a quelli dal 1951 al 2001 per la provincia di Pescara.

PROSPETTO

Le voci ricorrenti nella toponomastica di fonte IGM e ISTAT

La serie si articola in quattro gruppi di files pdf come si specifica nel seguito

Primo gruppo - toponomastica IGM Italia:

- 1) Repertori esemplificativi delle voci più frequenti negli oggetti toponomastici – 1;
- 2) Repertori esemplificativi delle voci più frequenti negli oggetti toponomastici – 2;

¹ I contributi sono raggruppati in tre sezioni, o insiemi, denominati *Atlanti interattivi*; *La ricerca: appunti e testi*; *La didattica: materiali e dispense*. La sezione dedicata alla ricerca rende accessibili i seguenti materiali: *Atlanti vari*; *Contributi nell'ambito della sostenibilità dello sviluppo*; *Contributi nell'ambito delle indagini sulla struttura per età della popolazione nelle regioni Umbria, Marche, Abruzzo*; *La provincia di Pescara*; *Presentazioni*; *Durban 2002*; *Le voci ricorrenti nella toponomastica di fonte IGM e ISTAT*; *L'invecchiamento nel decennio intercensuale 1991-2001*; *SGI*; *Sistemi geoeconomici CRESA*; *Tabelle pivot: aspettando i risultati del censimento 2001*; *Turismo CIS 2001*.

- 3) Repertori esemplificativi delle voci più frequenti negli oggetti toponomastici – 3;
- 4) Repertori esemplificativi delle voci più frequenti negli oggetti toponomastici – 4;
- 5) Reports delle voci più frequenti concernenti le case isolate;
- 6) Reports delle voci più frequenti concernenti cave e miniere;
- 7) Reports delle voci più frequenti concernenti il culto;
- 8) Reports delle voci più frequenti concernenti la geomorfologia.

Secondo gruppo - toponomastica ISTAT Italia:

- 1) Repertorio degli agionimi nella toponomastica delle località abitate rilevate dall'ISTAT al censimento 2001;
- 2) Gli agionimi nella toponomastica delle località abitate al censimento 2001. Atlante;
- 3) Reports delle voci più frequenti concernenti le località abitate al censimento 2001.

Terzo gruppo - toponomastica IGM Abruzzo:

- 1) Elenco delle voci con massimo in fogli d'interesse per la regione Abruzzo;
- 2) Repertorio delle voci toponomastiche in posizione iniziale (tipo A) nella cartografia di fonte IGM per i comuni della regione Abruzzo;
- 3) Reports per la regione Abruzzo delle voci più frequenti nella toponomastica di fonte IGM. Gli oggetti toponomastici della serie Insediamenti piccoli;
- 4) Reports per la regione Abruzzo delle voci più frequenti nella toponomastica di fonte IGM;
- 5) Esempi per l'Abruzzo di specificazioni (posizioni del tipo B) di voci in posizione iniziale nei toponimi;
- 6) Voci ricorrenti nella toponomastica della regione Abruzzo (IGM 25/V);
- 7) Toponimi ricorrenti in Abruzzo.

Quarto gruppo - toponomastica IGM e ISTAT per la provincia di Pescara:

- 1) L'assetto residenziale in provincia di Pescara al censimento 2001;
- 2) Repertori delle località abitate in provincia di Pescara 1951-2001;
- 3) Repertorio generale dei toponimi della provincia di Pescara nella cartografia IGM.

Alcune puntualizzazioni sulla toponomastica e sul progetto *Repertori e reports*

Si inizia con le specificità del dataset *Toponimi* dell'IGM caratterizzato, secondo Afeltra (AFELTRA, 2007), da apprezzabile uniformità e omogeneità e «definibile come storico poiché “fotografo” ad una certa data, o più precisamente ad un certo arco di tempo, i toponimi ufficialmente presenti sul terri-

torio». In altri termini l'utilizzo del dataset consente di apprezzare per le tavolette edite nello stesso anno una lettura sincronica dell'eredità storica ed una quasi sincronica per la totalità delle tavolette, nonostante inevitabili imprecisioni nelle trascrizioni o nelle informazioni sugli oggetti toponomastici². Tuttavia, è bene sottolineare, subito, con la Cassi «che la quantità di denominazioni ospitate nella cartografia del 25.000 è di gran lunga inferiore a quella reale; di conseguenza l'esame basato su tale fonte non rende conto delle reali perdite di microtoponimi» (CASSI, 2004, p. 725), e, poi, la grande variabilità del numero delle denominazioni a corredo delle rappresentazioni cartografiche. In merito si richiamano gli indicatori statistici sintetici a partire dalla media aritmetica delle 3542 tavolette, 205,58 alquanto discosto dal valore mediano (198) e perciò indicativo di una modesta asimmetria, per poi evidenziare sia la divaricazione tra il primo quartile (140) e il terzo (259) sia la notevole ampiezza del campo di variazione del numero dei toponimi computata tramite l'*utility* "Cerca topo": dal minimo di 1 (25312xe.dbf che si riferisce alla tavoletta *Rometta* del foglio *Milazzo*) al massimo di 733 (06924xw.dbf concernente la tavoletta *Mombercelli* del foglio *Asti*).

In effetti, ampi scostamenti nel numero dei toponimi conteggiati al di sotto della media aritmetica e della mediana potrebbero sembrare del tutto scontati laddove fossero imputabili alla presenza, nelle tavolette di riferimento, di ampie superfici lacustri o marine. La realtà è diversa in quanto i suddetti scostamenti coinvolgono di regola anche le aree più densamente urbanizzate e più ricche di stratificazioni ed emergenze toponomastiche se si passa dalla rappresentazione cartografica al territorio cartografato. Valga, in merito, quale esempio il foglio *Roma* in cui il primato della numerosità compete alla tavoletta *Frascati* (331 casi), mentre quelle che maggiormente interessano la capitale si collocano su livelli molto più modesti (*Roma Nord*: 188; *Roma*: 169) e comunque sensibilmente inferiori alla media nazionale (in termini relativi *Roma Nord* vale 91 e *Roma* 82). In termini più espliciti e generali, i numerosi riscontri inducono ad asserire l'esistenza di una tendenziale proporzionalità inversa nelle carte topografiche, non solo italiane, tra densità del tessuto residenziale e densità toponomastica, giustificata dalla priorità in esse della rappresentazione tramite simboli della fi-

² I toponimi effettivamente analizzati sono 687.347, rappresentativi del 94,40% dell'insieme dei toponimi (728.155) accolti nel dataset dell'IGM. Una quota certamente significativa, ma non esaustiva, come nelle intenzioni, in quanto non sempre è stato possibile associare in maniera soddisfacente i toponimi agli oggetti toponomastici o risolvere in maniera soddisfacente le trascrizioni incomplete.

sionomia della superficie tellurica rispetto alle denominazioni dei luoghi, specie quelli puntiformi e microareali. Conseguenza di rilievo è la scarsa presenza di riferimenti alla ricettività alberghiera, agli stabilimenti manifatturieri, ai luoghi di culto o all'idrografia puntiforme nelle tavolette illustrative delle aree maggiormente urbanizzate.

Pertanto, le perdite di microtoponimi sono inevitabili nelle rappresentazioni cartografiche, ma è arduo, anzi impossibile, una loro quantificazione dal momento che manca una soddisfacente definizione dei microtoponimi, a meno di confrontare negli archivi dell'IGM, caso per caso, gli elenchi delle denominazioni riscontrate dal topografo sul terreno con quelle effettivamente trascritte³.

A questo punto una presa di posizione su toponimi e toponomastica in relazione alla cartografia. Si inizia considerando l'uomo comune, residente o non residente, che muovendosi ad una certa data in un edificio urbano per esigenze pratiche del vivere quotidiano classifica i singoli edifici per le loro funzioni (residenziali, commerciali e così via dicendo) a prescindere dall'epoca di costruzione e dalle eventuali trasformazioni architettoniche e funzionali: indubbiamente la classificazione è sincronica. Altrettanto sincronica è la rappresentazione, con il suo simbolismo e il suo corredo di denominazioni, di una carta topografica tecnicamente corretta e così anche la sua lettura e descrizione – in disaccordo con Nocentini (NOCENTINI, 2004, p. 698) – da parte di uno studioso, quale che siano i suoi interessi disciplinari. È nella successiva fase interpretativa, ora in accordo con l'autore dianzi citato, che si deve di regola (ma non sempre) procedere per i toponimi «secondo una lettura stratigrafica che individui l'epoca storica, la società e l'etnia che li ha fissati» (*Ibidem*), in analogia al cittadino (archeologo o studioso di discipline storiche) interessato ai mutamenti nel tempo delle strutture architettoniche e delle funzioni dei singoli edifici.

³ Un altro aspetto da richiamare, seppure in via incidentale, è l'ampio utilizzo nella cartografia IGM e conseguentemente nel dataset in discussione delle modalità abbreviate, non sempre omogenee (720, pari al 73 %) e di sicure associazioni alle informazioni toponomastiche aggiuntive o ai codici degli oggetti toponomastici. Il massimo della variabilità delle abbreviazioni, ben 10, è stata riscontrata per il termine Masseria: M.ass, Mas.a, Mass., Mass.a, Mass.a, Mass.ia, Mass.la, Massa., Masse.a, Masss.a, Mss.a. L'elenco dell'IGM (file ABBREVIA.xls) prospetta 2076 casi; in merito, dalle indagini svolte risulta un utilizzo massiccio delle abbreviazioni: ben 361.198 sono le ricorrenze complessive delle voci interessate, a prescindere dalla loro posizione nei toponimi.

Considerazioni queste che dovrebbero valere soprattutto per i geografi, da ritenere in gran parte implicite nelle considerazioni del compianto Luciano Buzzetti che in un convegno del 2002, a proposito di «toponomastica descrittiva e/o interpretativa», ritiene che per il passaggio dalla prima alla seconda modalità sia decisamente indispensabile

«una buona conoscenza del territorio... data la ineludibilità di una simile base se si vuole procedere in questa direzione» e richiamando l'evoluzione della geografia nell'ultimo secolo verso una disciplina con carattere scientifico che, però, deve operare senza abbandonare il prezioso filone descrittivistico (BUZZETTI, 2007, p. 237).

Un altro aspetto su cui riflettere riguarda l'analisi formale di un toponimo che di fatto sul versante linguistico «non si differenzia da quella di un nome comune o appellativo esso è infatti costituito da fonemi, sillabe e morfo-sintassi conformi alla lingua della società che lo usa. Ci possiamo trovare cioè di fronte ad espressioni linguistiche date mediante un lemma (sostantivo o aggettivo) semplice... o derivato con suffisso... oppure composto» non sempre analizzabile, e dal momento che

«il nome locale è tratto da sostantivi e aggettivi della lingua in uso al momento della denominazione... vi si è talora premesso l'articolo determinativo, in modo occasionale... l'elemento onomastico vero e proprio è analizzabile sul piano formale in espressioni composite, nomi composti, nomi suffissati e nomi inanalizzabili (almeno apparentemente, come i citati "Firenze" e "Milano")» (GRANUCCI, 2004, p. 715).

Condividendo questa impostazione, le indagini geostatistiche svolte in seno al Laboratorio di Geografia, sulle quali si tornerà più avanti, le voci presenti nei toponimi sono state distinte in quattro tipi, a seconda della loro posizione nelle singole denominazioni in cui sono state riscontrate, a prescindere dalla presenza di articoli, preposizioni semplici e preposizioni articolate: tipo A, prima posizione; tipo B, seconda posizione; tipo C, terza posizione; tipo D, eventuale residuo⁴.

Il passaggio da un singolo toponimo all'universo (costituito da centinaia di migliaia di elementi) comporta, e sul versante linguistico e su quel-

⁴ Esempio: le voci presenti nel toponimo *C. P.gio Quercia Grossa* (Foglio: 135 Orbetello) sono così distinte: *Casa* (a) al tipo A; *Poggio* (a) al tipo B; *Quercia* al tipo C; *Grossa* al tipo D. Le voci seguite da (a) sono state ricostruite a partire da abbreviazioni seguendo per quanto possibile le indicazioni fornite dal repertorio dell'IGM (database Toponimi). In numerosi casi – segnalati dalla modalità (a)? – persistono dubbi.

lo geografico, l'adozione di specifiche metodologie circa le ricorrenze, sul merito delle quali non si entra volendo in questa sede soltanto segnalare, in primo luogo, che i risultati delle indagini preliminari fanno emergere il frequente rapporto uno a molti tra elemento geografico (esempio Fiume Po) e oggetto toponomastico (fiume); in secondo, inducono a valutare in circa 500.000 la numerosità della casistica, in cui spicca per frequenza massima *C. Nuova* (1856, max in provincia di Perugia), cui seguono nell'ordine, con valori oltre mille, *S. Antonio* (1600), *S. Rocco* (1596), *S. Pietro* (1188), *S. Maria* (1168), *S. Martino* (1076), *S. Giovanni* (1072), *S. Lucia* (1044), *For-nace* (1036) e *Castello* (1018).

Circa le categorie tipologiche sembra opportuno aprire nel breve periodo una discussione sulla tendenza «ad individuare fenomeni paesaggistici dotati di alcuni caratteri ricorrenti» (BUZZETTI, 2007, pp. 224-226) quali l'*unicità* – onde rispondere all'esigenza di stabilire nel territorio punti, linee ed aree di riferimento certi –, l'*unitarietà*, l'*individuabilità* (in ragione della visibilità dell'elemento geografico cui si riferisce), e l'*utilità*⁵. In altri termini e da altro punto di vista si può affermare che «l'onomastica dei nomi di luogo nasce dall'esigenza di codificare quella che inizialmente è una indicazione di tipo descrittivo; cioè unisce “descrizione ed evocazione”. Tutto ciò è dato tramite “elementi di lingua”, e quindi le “espressioni toponimiche” sono strutturate secondo le norme della/e lingua/e di precise società e culture» (GRANUCCI, 2004, 715).

Poiché l'eredità storica della toponomastica si presenta con modalità diversissime – dalla piena trasparenza e certezza della data di imposizione della denominazione fino alla totale o quasi opacità e alle molteplicità delle stratificazioni (che alimentano, per esemplificare, le discussioni ormai secolari sui sostrati) – appare del tutto giustificata l'ampiezza della letteratura di riferimento che però tende, almeno nella geografia (specie quella umana) dell'ultimo ventennio, a sottovalutare l'importanza della neotoponomastica e a considerare beni culturali immateriali soltanto i toponimi persistenti nel tempo o comunque antichi. Addirittura vi è chi considera il pur naturale processo di sostituzione o di innovazione delle denominazioni

⁵ I caratteri ricorrenti proposti da Buzzetti sembrano sostanzialmente condivisi anche dalla Cassi quando rileva che «gran parte dei toponimi è costituita da termini comuni che hanno assunto valore antonomastico, secondo un processo efficacemente messo in rilievo dal Marinelli. Da rilevare a questo proposito che l'unicità e l'originalità di tanti toponimi sono spesso frutto di trasformazioni che col tempo hanno tolto trasparenza alla designazione originaria, il più delle volte costituita da locuzioni descrittive» (CASSI, 2004, p. 724).

fonte di disastri, paragonabili alla distruzione di siti archeologici, donde pretese di cristallizzazione.

Non essendo questa la sede per una discussione sul conservatorismo ad ogni costo, si passa all'esposizione dei criteri, personali, che hanno ispirato il progetto di ricerca.

Si inizia con la transizione dallo spazio tellurico non denominato a quello denominato (fig. 2) che richiede un *osservatore*, *insider* o *outsider*, il quale compie consapevolmente un'osservazione diretta o mediata che lo porta a valutare un elemento geografico idoneo a svolgere la funzione di ri-

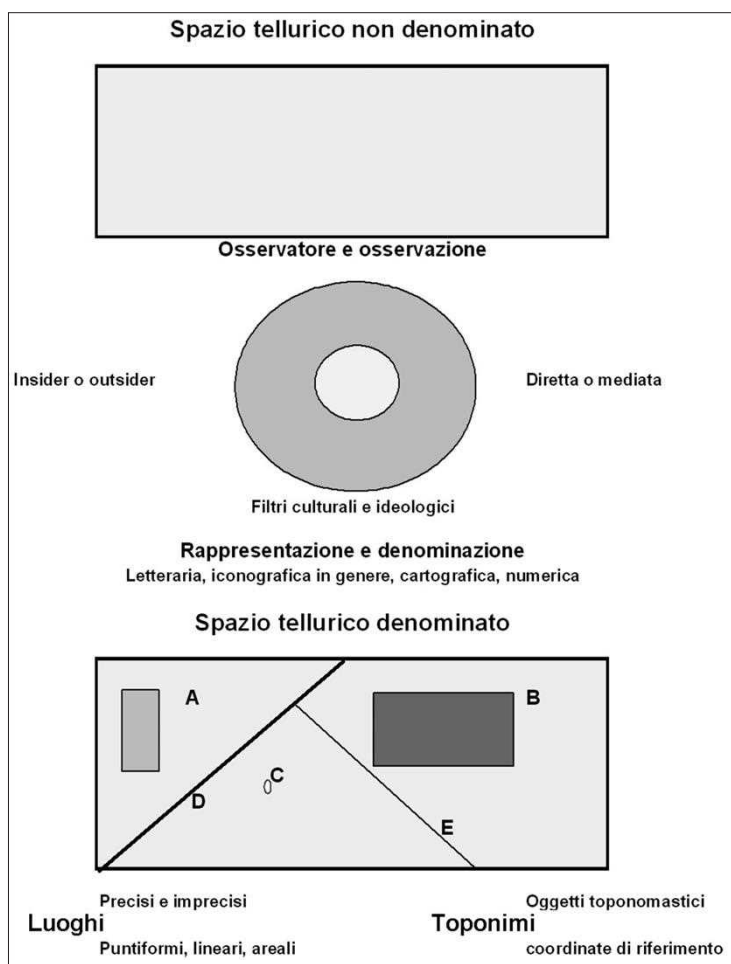


Fig. 2. *Dallo spazio tellurico non denominato allo spazio tellurico denominato*

ferimento. Conseguo la denominazione, la quale si concretizza in uno o più lemmi adottati dall'osservatore sulla base delle sue competenze linguistiche e dei suoi filtri culturali e ideologici.

Una volta che sia imposta o accettata dalle comunità (non necessariamente locali) le denominazioni quali riferimenti spaziali nasce la possibilità di molteplici rappresentazioni (orali e/o scritte, letterarie, iconografiche in genere, cartografiche, numeriche) del territorio in cui i toponimi si collocano individuando, quale conseguenza, insiemi di luoghi tendenzialmente precisi (esempio: una vetta montana) o ampiamente imprecisi (esempio: area geografica) – riconducibili a punti, linee ed aree –, gli uni e gli altri classificabili sulla base di una casistica convenzionale di oggetti toponomastici e ancorabili a coordinate di riferimento condivise.

Con il passare del tempo gli spazi tellurici denominati danno vita per trasmissioni orali e/o trascrizioni alle fonti toponomastiche (fig. 3), i cui

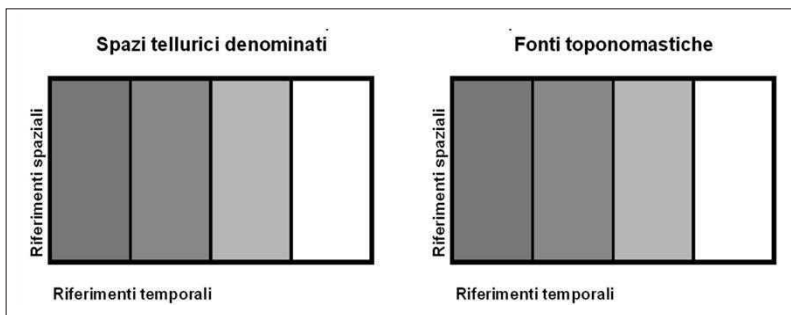


Fig. 3. *Spazi tellurici denominati e fonti toponomastiche*

elementi possono essere interpretati in maniera pienamente corretta soltanto se sono raffigurabili, idealmente, con traiettorie non discontinue in un piano cartesiano avente per coordinate i riferimenti temporali e i riferimenti spaziali, traiettorie da confrontare con quelle tracciabili nel piano cartesiano degli spazi tellurici denominati per delineare i mutamenti delle fisionomie paesaggistiche e dei ruoli funzionali.

In realtà traiettorie siffatte rappresentano l'eccezione, non la regola; inoltre, per le denominazioni (specie quelle più antiche) con il passare del tempo, il carattere essenziale risiede nella perdita del carattere connotativo e nell'acquisizione di quello denotativo. In tal senso Gerola (GEROLA, 1950) la cui posizione è ripresa e esplicitata da Consani, in questi termini:

«in origine ogni designazione toponimica avrebbe alla propria base un rapporto etimologico con un elemento linguistico comune della lingua di riferimento; quest'elemento sarebbe ovviamente dotato, proprio in quanto segno linguistico, di una propria semantica; nel momento in cui un comune segno di un dato sistema linguistico viene assunto come toponimo, esso perde il proprio valore linguistico-semantico, per assumere una funzione semplicemente e puramente denotativa di un determinato elemento del paesaggio; nel corso della storia si può stabilire un rapporto dinamico tra funzione denotativa e funzione pienamente linguistica; tale dinamica trova i principi e i limiti del proprio funzionamento nel rapporto tra gli usi e gli atteggiamenti psicologici del singolo parlante e il sistema della lingua nel suo aspetto sopra-individuale» (CONSANI, 2008).

L'interpretazione di singoli o insiemi di toponimi, attraverso approcci mono o pluridisciplinari hanno prodotto in letteratura dataset, elenchi e dizionari che però hanno, salvo qualche eccezione, per oggetto di studio ambiti territoriali angusti (prevalgono i contributi su singoli comuni) o sono limitati a un numero predefinito di toponimi, in genere giustificato dai costi tipografici e dalle poche risorse umane e finanziarie.

Il progetto del Laboratorio di Geografia non sfugge a queste limitazioni, tuttavia, forse si distingue per aver scelto quale ambito territoriale l'Italia tutta, campo informativo il dataset quasi sincronico dell'IGM e campo di studio le voci toponomastiche, discriminate sulla base della posizione e del ruolo delle suddette, degli oggetti toponomastici, delle ricorrenze spaziali (per ora alla scala dei fogli al centomila), della corrispondenza o meno tra voci, oggetti toponomastici e fisionomie degli elementi geografici. Al momento gli esiti consistono in repertori generali, repertori monotematici, e atlanti costituiti da cartogrammi e *reports* (prodotti in automatico tramite macro) che combinano per ciascuna voce la visualizzazione della distribuzione geografica con il supporto di schede statistiche; in prospettiva, invece, l'intento dichiarato è quello di contribuire alla costruzione di un lessico geocartografico (specie per quelli di stampo dialettale, rivisitando gli auspici di BALDACCI, 1975 e 1985) sia dell'eredità storica del dataset IGM sia delle località abitate censite dall'ISTAT dal 1951 in poi. Il tutto per operare una saldatura tra le procedure quantitative della geografia economica con la vasta produzione della geografia umanistica e culturale (per un orientamento bibliografico: sezione dedicata alla toponomastica in ITALIA. ATLANTE DEI TIPI GEOGRAFICI, 2004); e, ove possibile, con il contributo di studiosi di altre discipline (fig. 4)

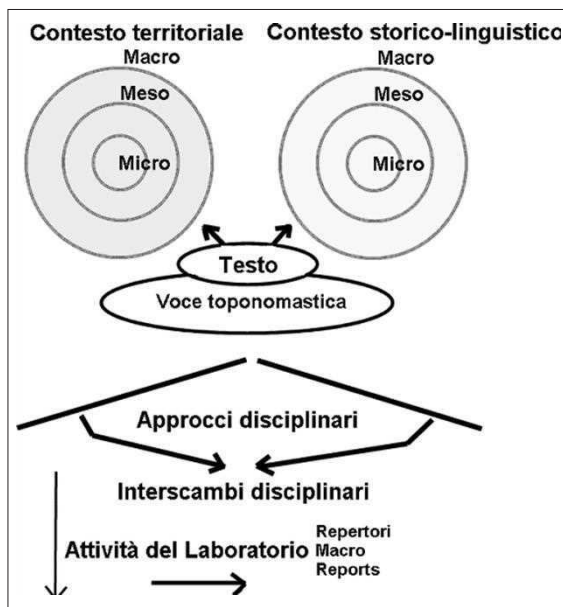


Fig. 4. *Dai toponimi alle voci toponomastiche e alla produzione di reports e repertori*

Esemplificazioni

*Report per la toponomastica di fonte IGM: voce Borgo, Borgo (a) in posizione iniziale e con scritte sia in modalità completa sia abbreviata (indicata dalla lettera a entro parentesi)*⁶.

Il report (figg. 5-6) è costituito da due grafici in linea – con, a sinistra, un grafico a bolle⁷, illustrativo della distribuzione territoriale della voce, e, a destra, un grafico cartesiano che visualizza la concentrazione della voce

⁶ I reports di questa serie sono al momento disponibili per le voci riscontrate in almeno tre fogli e con frequenza assoluta 10 o più.

⁷ Nei grafici illustrativi della distribuzione territoriale le bolle hanno raggio proporzionale alle percentuali del totale nazionale attribuite ai singoli fogli; ai fogli con assenza della voce è assegnato il valore convenzionale $-0,5\%$ al fine di visualizzarli come bolle con valori negativi. Ciascuna bolla corrisponde ad un foglio ed è analiticamente definita da coordinate chilometriche ottenute in due fasi; nella prima è stata calcolata la media aritmetica delle coordinate dei toponimi registrati nel singolo foglio; nella seconda, sono stati considerati tutti i fogli e dalle coordinate ottenute in precedenza sono stati sottratti i valori minimi delle ordinate e delle ascisse.

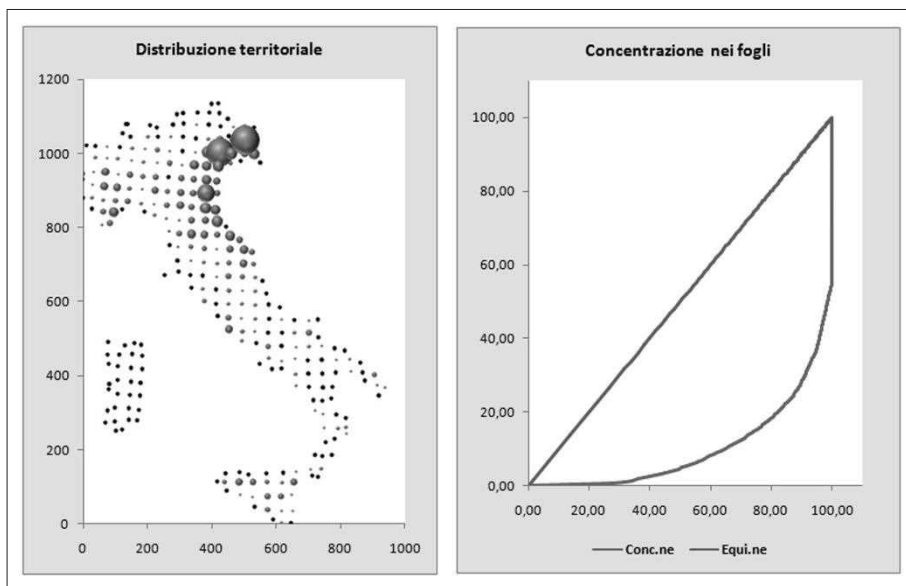


Fig. 5. I grafici di un report standard per le voci di fonte IGM (elaborazioni a partire da dati di fonte IGM della serie 25/V)

Indicatori sintetici					
1 Totale frequenze >=10		1029	3 Max per foglio		142
2 N.o fogli >= 3		157	4 Max in % tot.		13,80
Massima percentuale nei singoli fogli			Massima specializzazione nei fogli		
Ùdine		4,14	Ùdine		2763
Primi dieci fogli					
Foglio	%	% cum	Foglio	%	% cum
Ùdine	13,80	13,80	Forlì	2,04	38,10
Conegliano	12,73	26,53	Venezia	1,94	40,04
Ferrara Sud	5,05	31,58	Ìmola	1,85	41,89
Bassano del Grappa	2,33	33,92	Gorizia	1,75	43,63
Pordenone	2,14	36,05	Albenga	1,46	45,09
Primi sei oggetti toponomastici semplificati in v. a.					
Oggetto	v. a.		Oggetto	v. a.	
sedi - nuclei e simili	841		area geografica	11	
sedi - centri	130		sedi - ruderi	2	
sedi - case isolate	45		—	—	

Fig. 6. La sezione tabellare di un report standard per le voci di fonte IGM (elaborazioni a partire da dati di fonte IGM della serie 25/V)

nei fogli a prescindere dalla loro posizione geografica – e da un apparato tabellare articolato in più sezioni.

La prima è dedicata agli indicatori statistici sintetici che assegnano alla voce in questione la frequenza assoluta di 1029, il coinvolgimento di 157 fogli, il che potrebbe indicare una diffusione molto ampia ove non fosse contraddetta dal forte addensamento nel foglio con frequenza massima, 142, corrispondente a circa il 14% delle ricorrenze complessive.

La seconda sezione precisa che il massimo compete al foglio nel quale la voce in questione corrisponde al 4% di *tutte* le voci in posizione iniziale; non solo, il foglio *Udine*, ponendo l'Italia pari a 100 presenta un'elevatissima specializzazione (oltre 20 volte la media nazionale). Pertanto si può tranquillamente asserire che la voce Borgo svolge nel foglio *Udine* il ruolo di *marcatore territoriale* e contribuisce a caratterizzarne la fisionomia del *paesaggio toponomastico*.

Esplicitando: la numerosa famiglia del paesaggio aggettivato dovrebbe includere anche quello toponomastico, che per concretizzarsi necessita – prefissate la data di rilevamento, la fonte informativa e la scala geografica – di un ambito territoriale locale nel quale emerge per l'osservatore, rispetto ad un più ampio ed opportuno contesto spaziale, un insieme di voci qualificate dalla condizione di marcatori, tali per la loro elevata frequenza (quantificabile con indicatori adeguati), di ben precisi oggetti toponomastici (esempio: *masseria* per le *case isolate* nelle colline aprutine confrontate con le regioni Marche e Abruzzo).

Le grandi linee di un tale paesaggio si manifestano per l'osservatore geografo a prescindere dalla conoscenza delle corrette etimologie delle voci suddette e delle vicende storiche e linguistiche soggiacenti, la quale sarà indubbiamente fondamentale se si vorrà passare dalla descrizione all'interpretazione: auspicabile, ma possibile, soltanto con l'apporto di un sistema di competenze pluridisciplinari.

La quarta sezione – con il suo elenco dei primi dieci fogli per frequenza percentuale, tra loro contigui (salvo *Albenga*) e rappresentativi del 45% del totale nazionale – induce ad estendere, anche con l'evidenza del grafico a bolle, alla voce Borgo il ruolo di marcatore territoriale della fascia costiera e subcostiera adriatica a nord del foglio *Imola*.

La quinta ed ultima sezione propone il riparto delle frequenze in ordinamento decrescente per oggetto toponomastico semplificato (rispetto alla classificazione IGM), che lascia emergere il quasi totale predominio degli oggetti di tipo insediativo e tra essi ai “nuclei e simili”.

Pertanto, il report consente di assegnare alla voce in esame il ruolo di elemento qualificante il paesaggio toponomastico in relazione alla trama insediativa.

Report per la toponomasticaa di fonte ISTAT, concernente le località abitate al censimento 2001: voce Borgo. Si presenta con un grafico a bolle⁸ affiancato da due tabelle statistiche sovrapposte: in alto, gli indicatori – che informano della frequenza nel territorio nazionale, del numero delle province coinvolte (oltre il 60%), della provincia con massimo, quella di Treviso, rappresentativa del 14% del totale –; in basso, l'elenco in ordinamento decrescente per frequenza delle prime dieci frequenze che, cumulando quasi il 60%, suggeriscono un'elevata concentrazione statistica. Concentrazione cui si affianca uno spiccato addensamento territoriale nelle province del Nord-Est, il che confermerebbe in pieno quanto rilevato nel precedente report laddove non comparissero nell'elenco quelle di Ragusa e di Latina.

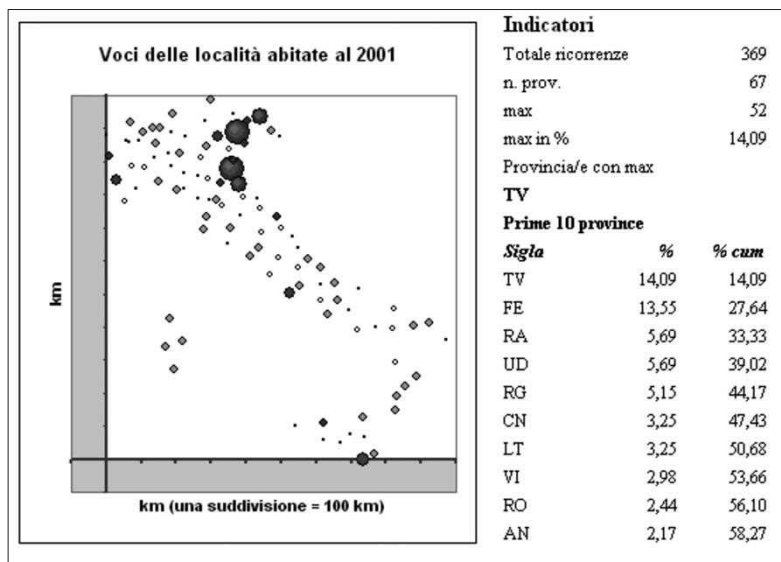


Fig. 7. *Report per la toponomastica di fonte ISTAT⁹*
(elaborazione di dati ISTAT riferiti al censimento 2001)

⁸ A ciascuna provincia corrisponde una bolla le cui coordinate sono definite con la procedura illustrata nella nota precedente, salvo l'utilizzo delle coordinate dei centri capoluoghi di comune.

⁹ Le province sono indicate con le sigle adottate dall'ISTAT.

Report per la toponomastica di fonte IGM classificata come oggetto toponomastico semplificato del tipo “idrografico lineare”: voce Fiumarella in posizione iniziale (tipo A). È strutturato come il precedente, salvo la sostituzione delle province con i fogli, e per la voce in esame lascia emergere la sua evidente idoneità a svolgere il ruolo di marcatore territoriale per la sezione più meridionale della penisola.

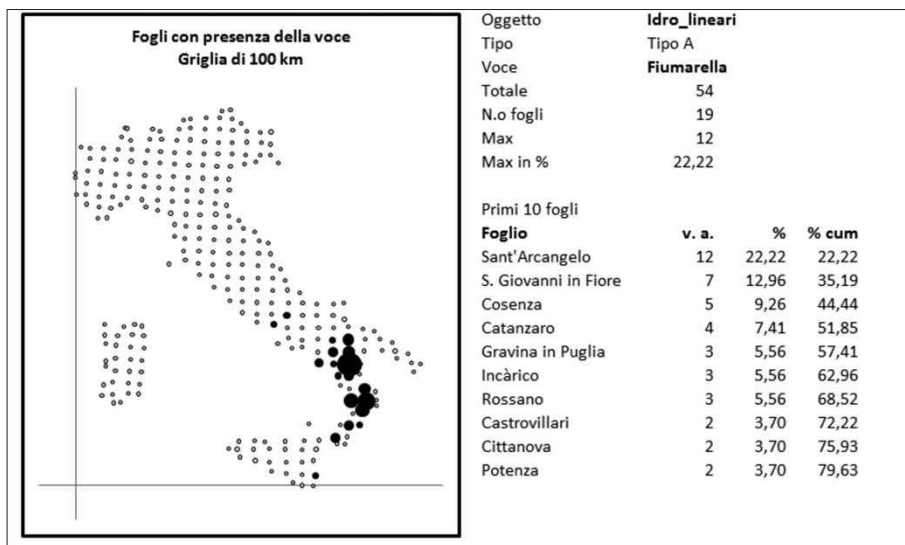


Fig. 8. *Report per la toponomastica di fonte IGM classificata come oggetto toponomastico semplificato* (elaborazioni a partire da dati di fonte IGM della serie 25/V)

Repertorio delle voci ricorrenti nei toponimi di fonte IGM concernenti l'oggetto toponomastico semplificato “Sedi del tipo Alpe”: il repertorio sottintende una specifica cartella di fogli di calcolo nella quale le informazioni elementari (voce, toponimo in cui è presente la voce, posizione della voce, tavoletta e foglio IGM, informazioni aggiuntive) sono elaborate al fine di ordinarle in sei tabelle:

- 1) *Sommario per tipo di voce:* è costituito da un elenco di 4.007 voci distinte caratterizzate da 9.314 ricorrenze se si considerano tutte le posizioni, riscontrate in 4.511 toponimi; le voci distinte in posizione iniziale (639), per lo più riconducibili a termini d'uso comune, presentano un'elevata frequenza media (7,06) nonostante siano valutate separata-

TABELLA 1					
Voce	In complesso	N.o fogli	Max	Max in %	Foglio/i con max
Totale complessivo	4.511	191	250	5,54	Ivrea
Alp, Alpe (a)	1.056	22	172	16,29	Monte Rosa
Malga (a)	396	17	102	25,76	M. Cevedale
Grangia (a)	271	9	93	34,32	Dronero
Cuile (a)	207	7	77	37,20	Nùoro
Cuile	176	13	79	44,89	Dorgali
Alp, Alpe	154	23	38	24,68	Susa
Gias	148	5	79	53,38	Boves
Casa (a)	144	73	8	5,56	Bormio Cittanova
Capanna (a)	112	39	12	10,71	P.so di Rësia
Fienili, Fenili (a)	112	5	67	59,82	Cortina d'Ampezzo
Malga	100	18	28	28,00	Merano
Baita, Bàita (a)	96	8	52	54,17	Sondrio
Cuili (a)	73	6	42	57,53	Muravera
Ciabot (a)	56	1	56	100,00	Demonte
Casera, Casèra (a)	52	6	21	40,38	Belluno

Fig. 9. *Prime quindici voci in posizione iniziale (tipo A) per i toponimi di fonte IGM concernenti l'oggetto toponomastico semplificato "Sedi del tipo Alpe"*
(elaborazioni a partire da dati di fonte IGM della serie 25/V)

Voce (tutte le posizioni)	In complesso	N.ro fogli	Max per foglio	Max in % totale
Antelao	7	2	7	100
Becco	72	47	5	7
Boite, Bòite	10	4	10	100
Cadin, Cadìn	39	8	12	31
Cadore	34	11	17	50
Cengia, Cèngia	19	15	6	32
Coi	19	13	6	32
Croda	187	23	42	22
Falzarego, Falzàrego	5	2	5	100
Fanes, Fànes	12	6	11	92
Federa, Fedèra	12	6	7	58
Fienili*	42	24	5	12
Fienili, Fenili (a)**	335	36	86	26
Forcella	278	69	20	7
Forcella (a)	416	96	83	20
Giralba	7	2	7	100
Lagazuoi	6	2	6	100
Misurina	5	1	5	100
Molin, Molìn	51	28	5	10
Rin, Rìn	8	3	6	75
Ru, Rù, Rû	113	16	66	58
Tabià	87	6	70	80
Tabiai	9	3	5	56

* Massimo paritetico con Belluno. ** Massimo paritetico con Ampezzo.

Fig. 10. *Voci (tutte le posizioni) con frequenza massima nel foglio Cortina d'Ampezzo*
(elaborazioni a partire da dati di fonte IGM della serie 25/V)

mente le voci in modalità estesa da quelle abbreviate (indicate con a entro parentesi). Per contro molto numerose, ma con bassa frequenza sono le voci in seconda posizione (rispettivamente 4.054 e 1,28) che in genere specificano con riferimenti vari quelle del tipo precedente.

- 2) *Sommario dei fogli per tipo di voce*: i fogli interessati sono numerosi (191); tuttavia è netto l'addensamento dei toponimi d'interesse in quelli dell'arco alpino (*Ivrea* con 250, *Susa* con 222, *Cortina d'Ampezzo* con 193).
- 3) *Sommario delle informazioni aggiuntive*: consiste in una tabella che elenca e quantifica per numerosità dei toponimi gli oggetti toponomastici, specificati nelle informazioni aggiuntive del dataset IGM (esempi: alpe, casa di alta montagna; baracca o capanna), ricadenti nella classificazione semplificata adottata nel progetto del Laboratorio di Geografia
- 4) *Tabella pivot* caratterizzata dall'adozione del *filtro* Tipo (di posizione), dalle *colonne* dedicate ai fogli IGM, dalle *righe* riservate alle voci, a loro volta quantificate dalla frequenza nei fogli.
- 5) *Tabella riepilogativa*: unitaria o ripartita in più fogli di lavoro, ripropone per ciascun tipo di posizione le informazioni desunte dalla precedente, integrate dall'indicazione per ciascuna voce della frequenza, del numero dei fogli con presenza della voce, del foglio con frequenza massima in valore assoluto e percentuale (si veda la tabella nella fig. 9).

La tabella riassuntiva, a seconda dei criteri di ordinamento, è alla base dei *repertori* e tramite una macro consente la produzione in automatico dei graficismi e delle tabelle sinottiche illustrate in precedenza scorrendo dei *reports*. Rilevanza del tutto particolare hanno i repertori ordinati alfabeticamente dei fogli con massimo, eventualmente filtrati sulla base di altri criteri (unicità del massimo assoluto, frequenza minima, quota percentuale del totale nel foglio con massimo) per una prima approssimazione dell'insieme delle voci che caratterizzano il paesaggio toponomastico locale (si veda la tabella nella fig. 10).

Dalla ricerca alla didattica. La toponomastica del comune di Calci

L'utilizzo nella didattica della geografia economica in una facoltà umanistica come quella di Lingue e letterature straniere in cui opera l'au-

tore dei risultati conseguiti nelle ricerche personali e altrui sulla toponomastica è affascinante (AVERSANO, 2007, anche per un orientamento bibliografico), ma irta di difficoltà per la necessità di competenze specifiche di più settori disciplinari (geografiche, storiche, linguistiche) che si devono sistematicamente intrecciare per produrre le preziose sinergie tanto care a Buzzetti (BUZZETTI, 2007).

A ben vedere sono le stesse difficoltà che si incontrano nella divulgazione scientifica, quale prodotto interdisciplinare, che può «dare i migliori risultati sul piano dell'avanzamento delle conoscenze se le due o più discipline che si confrontano non rinunciano a toccare anche le spigolosità e gli aspetti più arditamente tecnici dei rispettivi paradigmi teorici ed ermeneutici, dissimulare i quali equivarrebbe a fare opera di semplice banalizzazione, in nome di un non ben inteso senso di divulgazione scientifica». È questa la convinzione di Carlo Consani¹⁰ (CONSANI, 2008) con il quale chi scrive ha condiviso nella primavera del 2008 un'esperienza bidisciplinare – sulla quale si riassume nel seguito l'itinerario – con il Comune di Calci (provincia di Pisa) quale caso applicativo (*Dizionario di toponomastica*, 1990; ARA, 1994; CONSANI, 1984; PELLEGRINI, 1990; PIERI, 1919).

L'applicazione didattica è stata preceduta da una fase propedeutica finalizzata all'acquisizione da parte degli studenti delle indispensabili abilità nell'utilizzo dei materiali informatici (tabelle e macro per la produzione di repertori e reports) messi a disposizione e di un'adeguata documentazione. Di quest'ultima si elencano le componenti più importanti in chiave geografica:

- a) le tavolette del foglio *Lucca* 105 III SO (*Càscina*) e 105 III NO (*S. Maria del Giudice*) dalle quali è stato ritagliato il territorio di Calci e aree limitrofe;
- b) l'originale IGM rivisitato con una rappresentazione a curve lumeggiate ed ombreggiate – al fine di rendere facilmente percepibile la plastica della superficie topografica anche ai poco esperti di cartografia – e l'inserimento di codici numerici indicativi dei toponimi del suddetto comune;
- c) l'elenco dei toponimi di Calci estratti dal sito internet del Portale cartografico nazionale, integrato dalle informazioni aggiuntive sugli oggetti toponomastici secondo il dataset IGM;

¹⁰ Carlo Consani è ordinario di “Glottologia e linguistica” (s.s.d. L-LIN/01) nella Università “G. d'Annunzio” di Chieti-Pescara, Dipartimento di studi comparati.

- d) l'elenco di tutti i toponimi delle tavolette ricadenti nei fogli 104 *Pisa* e 105 *Lucca*;
- e) gli elenchi dei toponimi comunali delle province di Lucca, Massa-Carrara e Pisa estratti dal sito internet del Portale cartografico nazionale¹¹;
- f) i risultati dei censimenti 1951-2001, in modalità tabellare e iconografica (grafici e cartogrammi realizzati con il programma *Atlante statistico dei comuni dell'ISTAT*) attribuiti al comune di Calci e a quelli limitrofi per popolazione residente, località abitate, popolazione attiva e addetti; con riferimento al solo censimento 2001 sono state distribuite alcune tavole illustrative dei bacini occupazionali (dalle elaborazioni preliminari in MASSIMI, 2008) della Toscana settentrionale.

Nella fase seminariale, innanzitutto, sono state delineate in chiave geografica per il territorio di Calci e delle aree limitrofe, osservati nel contesto della Toscana settentrionale, le caratteristiche dell'ambiente naturale; lo stato di fatto al 2001 e la recente evoluzione della popolazione residente, della trama insediativa e delle attività produttive; il quadro geostatistico dei toponimi e delle relative voci di fonte IGM, per il comune di Calci e il foglio *Lucca*, e di fonte ISTAT per le località abitate ai censimenti 1991 e 2001 nell'area di studio.

In un momento successivo gli studenti sono stati invitati a verificare per il comune di Calci, in primo luogo, la piena o dubbia corrispondenza tra le sembianze dei luoghi denominati nella rappresentazione grafica (punto b dell'elenco precedente) e la classificazione assegnata nel dataset dell'IGM¹²; in secondo, a discriminare le voci toponomastiche riconducibili con certezza a termini trasparenti (quali Poggio, Podere, Rocca) da quelle più o meno opache (esempi: Crespignano, Fondeti, Gallozzola); in terzo luogo a produrre un repertorio dei toponimi e delle voci ricorrenti nelle tavolette (edite tra il 1953 e il 1967) del foglio *Lucca*, nonché i reports di quelle ritenute più interessanti dai singoli studenti. Per ultimo è stato introdotto il tema della neotoponomastica e della persi-

¹¹ Per finalità non didattiche, elenchi toponomastici molto ben organizzati con informazioni provenienti dal Servizio geografico regionale e dal Settore statistica della Regione Toscana (integrati da altri di fonte ISTAT) sono fruibili tramite internet sul Portale SIRA.

¹² Per il comune di Calci gli studenti hanno verificato piena corrispondenza.

stenza delle denominazioni nelle due fonti informative al variare dei riferimenti temporali¹³.

Gli studenti hanno mostrato notevole interesse sul tema della densità toponomastica, esplorato per verificare l'ipotesi di lavoro consistente in una tendenziale relazione inversa tra l'estensione della trama residenziale e la numerosità dei toponimi per unità di superficie territoriale.

L'approccio bidisciplinare con il collega Consani ha comportato un itinerario a ritroso nel tempo al fine di passare dalla descrizione all'interpretazione tramite l'integrazione delle competenze geografiche con quelle linguistiche e storiche. Quali esempi concreti si propongono Calci, Montemagno, M. il Termine, e Foce di Calci.

Il primo, esemplificativo del rischio di etimologia non confortata dal riscontro con l'ambiente naturale, non può essere collegato a *calx*, *calcis*, ossia calce (PIERI, 1919, p. 304) – per l'assenza nel territorio comunale di rocce calcaree, mentre abbondano, invece, quelle silicee – bensì a *calceum* (*piede*, anche in senso figurato, *calzare*):

«Calci: l'etimologia vulgata dai repertori, che connette il toponimo con la calce, non trova riscontri fattuali, poiché all'interno della Valgraziosa non sono stati rilevati punti di concentrazione e di sfruttamento del minerale, a differenza di quanto invece si verifica appena fuori dalla Valle, sia in direzione di Vicopisano (a Caprona), sia in direzione di San Giuliano.

Un'alternativa valida potrebbe essere quella che collega il toponimo con i “calcei”, vale a dire i calzari di cuoio o di pelle; tale collegamento potrebbe trovare supporto nella diffusa lavorazione del cuoio a livello artigianale lungo tutto il corso della Zambra, lavorazione la cui rilevanza economica è riflessa anche nello stemma comunale, che presenta nello scudo

¹³ Le verifiche effettuate per la fonte IGM tramite il confronto, per la cartografia al 25.000, tra le recenti sezioni e le precedenti tavolette hanno confermato quanto noto in letteratura circa la scarsa incidenza della neotoponomastica nei territori poco coinvolti dal turismo di massa e l'elevata persistenza dei toponimi. Infatti, nelle sezioni le novità sono costituite da Siberia, S. Donato, Caprile di Sopra e Caprile di Sotto che sembrano conseguenti al recupero di preesistenti microtoponimi, assenti nelle tavolette probabilmente per esigenze tipografiche, causa l'accresciuta rilevanza nella trama insediativa dei luoghi di riferimento. Al contrario, la toponomastica di fonte ISTAT delle località abitate, specie se classificate come nuclei, è decisamente instabile. Nel comune di Calci l'ISTAT rileva alla data del censimento 1991 i nuclei di Crespignano, Culminezza e San Donato, assenti nel precedente censimento del 1981 e in quello successivo del 2001 che, quale novità, registra l'area produttiva Paduletto.

centrale tre piccoli calzari» (CONSANI, scheda illustrativa esposta agli studenti nel corso del seminario).

Il rischio di paretimologia, quando non si rapporta il toponimo alle caratteristiche geografiche del toponimo del luogo cui si riferisce inserito nel suo ambito territoriale, vale anche per Montemagno:

«l'etimologia più ovvia è quella di “monte grande”; questa, tuttavia, non trova riscontro nella conformazione del colle su cui si adagia il paese, che non è né individuabile nella catena del monte Pisano con caratteristiche significative di grandezza o simili. Se si pensa ad un osservatore posto al centro della Valle e che volge lo sguardo in circolo verso i monti circostanti, il monte su cui si trova Montemagno, ai piedi della Verruca, costituisce il monte da cui si leva il sole: l'origine del toponimo potrebbe allora essere quella di “monte(m) maniu(m)”, vale a dire “monte del mattino, monte da cui sorge il sole” (da cui le grafie Montemagnio, Montemania dei documenti medievali). Montemagno come “monte grande” sarebbe solo una successiva paretimologia popolare» (*Ibidem*).

Il terzo suggerisce l'esigenza di documentazioni storiche, e tra esse quelle sugli assetti amministrativi. Infatti, M. il Termine trae origine dallo spicco morfologico di un rilievo (Monte) il cui culmine era individuato da un cippo di confine, donde la specificazione il Termine, confine che fino al 1884 (CONSANI, 1984, p. 20) poggiava per un lungo tratto sulla linea di cresta di tale rilievo e separava i territori comunali di Calci e di Montemagno, quando furono unificati.

L'ultimo, con il primo termine Foce denota un conoide di deiezione, conseguente al brusco ridursi delle pendenze di un solco vallivo¹⁴, mentre con il secondo specifica la posizione geografica.

Concludendo, l'esperienza didattica è valutata positiva, almeno da un'angolazione personale, in quanto gli studenti hanno verificato la concreta possibilità, tramite la toponomastica, di realizzare nell'apprendimento un ponte tra discipline separate in apparenza da alti steccati, come anche la necessità di acquisire abilità tecniche, competenze e procedure proprie dei singoli insegnamenti: non devono cadere gli steccati, devono moltiplicarsi le occasioni di convergenze operative, purtroppo soltanto episodiche e per tante ragioni nell'insegnamento universitario.

¹⁴ In tal senso, la voce, frequente anche in Abruzzo, è ben nota nel lessico geografico. Foce può denotare anche *valico* e in generale un'*ampia apertura*.

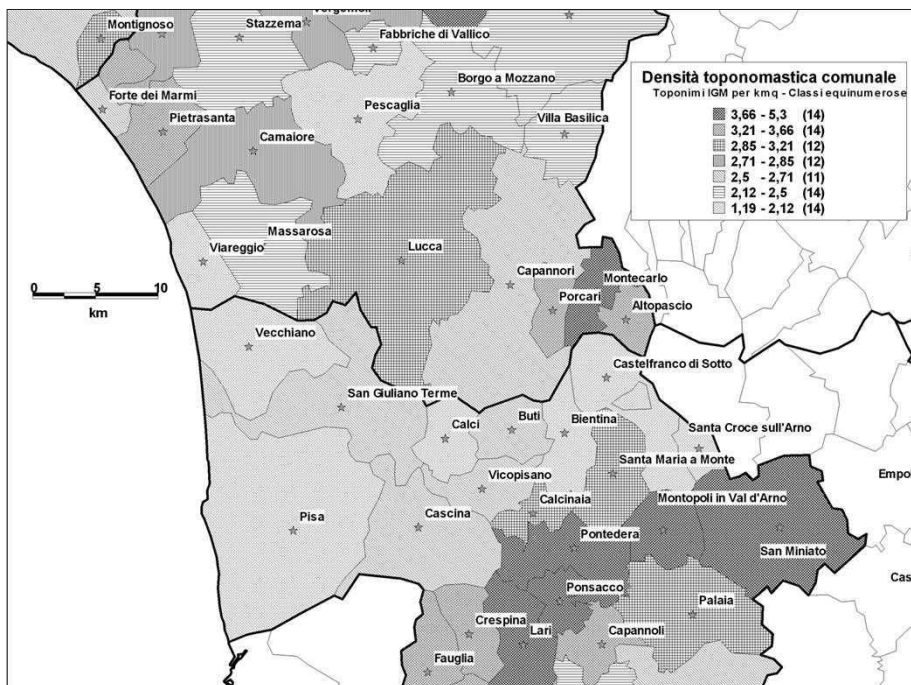


Fig. 11. *Spezzone di un cartogramma illustrativo della densità toponomastica nei comuni delle province di Lucca, Massa-Carrara e Pisa*¹⁵

Pertanto, nella didattica quotidiana monodisciplinare gli apporti della ricerca geografica dovrebbero riguardare in prevalenza la fase descrittiva (con la procedura del testo nel contesto), limitando preferibilmente quella interpretativa ai toponimi (e alle voci) del tutto trasparenti, per escludere o non entrare nel merito, invece, di quelli variamente opachi – specie se non

¹⁵ La figura è soltanto dimostrativa in quanto il quadro informativo di base non è sincrono a pieno titolo (l'anno di edizione delle tavolette di riferimento è compreso tra il 1928 e il 1963, estremi inclusi); tuttavia, dalla rappresentazione emerge una sostanziale conferma circa l'ipotesi (proposta per una verifica in sede didattica) di una tendenziale relazione inversa tra l'estensione della trama residenziale e la numerosità dei toponimi per unità di superficie territoriale: i valori minimi di densità toponomastica sono stati rilevati nei comuni caratterizzati dall'ampiezza degli edificati (Viareggio: 1,19; Santa Croce sull'Arno: 1,47; Pisa: 1,55), mentre quelli più elevati sono stati riscontrati nei comuni (fuori campo nel geocartogramma) con forte incidenza dell'insediamento in nuclei e case isolate (Fosciandora: 5,30; Barga: 4,96; Montopoli in Val d'Arno: 4,82). Elaborazione di dati IGM e ISTAT.

vi è certezza sulla data e sulle motivazioni della loro comparsa – che implicherebbero rischiose avventure in altri settori disciplinari.

Auspicabile, infine, una maggiore attenzione verso la neotoponomastica, mai da connotare come causa del degrado di beni culturali ereditati dalla storia, ma, al contrario da apprezzare quale segnale dei mutamenti che il processo di globalizzazione impone ai paesaggi e agli assetti (etnici, culturali, linguistici, politici ed economici, inclusi quelli toponomastici) di territori, sempre più ampi e discontinui, nei quali le comunità e i singoli si devono orientare nel vissuto quotidiano: senza ignorare il passato, senza dissociarsi dal presente.

BIBLIOGRAFIA

- AFELTRA G., *Toponimi I.G.M.*, in AVERSANO V. (a cura di), «Atti del convegno internazionale di studi *Toponimi e antroponimi: beni-documento e spie di identità per la lettura, la didattica e il governo del territorio* (Vietri sul Mare, 14-16 novembre 2002)», Soveria Mannelli (Catanzaro), Rubbettino, 2007, 2 tomi, pp. 79-89.
- ARA P.L., *La Valle Graziosa*, Buti, Centro Litografico Buti, 1994.
- ARENA G., *Tavola 149. Denominazioni varie attribuite alle forme del terreno*, in *Italia. Atlante dei tipi geografici*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 2004, pp. 702-709.
- AVERSANO V. (a cura di), «Atti del convegno internazionale di studi *Toponimi e antroponimi: beni-documento e spie di identità per la lettura, la didattica e il governo del territorio* (Vietri sul Mare, 14-16 novembre 2002)», Soveria Mannelli (Catanzaro), Rubbettino, 2 tomi, 2007.
- ID., *Ricerca e didattica in geografia: dalla teoria all'applicazione*, Salerno, Elea Press, 2001.
- BALDACCIO O., *Il glossario dei termini geografici dialettali della regione italiana*, in «Atti del XXII Congresso Geografico Italiano», Salerno, 1975, vol. III, pp. 307-309.
- ID., *Geografia e toponomastica*, in «Memorie della Società Geografica Italiana», Roma, XXXVIII (1985).
- BUZZETTI L., *Preziose opportunità sinergiche*, in AVERSANO V. (a cura di), *Toponimi e antroponimi...*, cit., pp. 223-246.
- CASSI L., *Tavola 152. Nuovi toponimi*, in *Italia. Atlante dei tipi geografici*, cit., pp. 722-729.
- ID., *Geografia e toponomastica. Aspetti di metodo e della ricerca*, in AVERSANO V. (a cura di), *Toponimi e antroponimi...*, cit., pp. 53-65.
- CONSANI C., *Montemagno 1884-1984*, Calci (Pisa), Comune di Calci, 1984.
- ID., *La toponomastica fra denotazione e connotazione*, in FUSCHI M. e MASSIMI G. (a cura di), «Atti della giornata di studio *Toponomastica italiana. L'eredità storica e le nuove tendenze* (Pescara, 13 dicembre 2007)», «Memorie della Società Geografica Italiana», Roma, LXXXV (2008), pp. 23-40.

DE VECCHIS G., *Tavola 150. Denominazioni comuni e nomi propri di località abitate*, in *Italia. Atlante dei tipi geografici*, cit., pp. 710-714.

Dizionario di toponomastica, Torino, UTET, 1990.

FUSCHI M., MASSIMI G. (a cura di), «Atti della giornata di studio *Toponomastica italiana. L'eredità storica e le nuove tendenze* (Pescara, 13 dicembre 2007)», «Memorie della Società Geografica Italiana», Roma, LXXXV (2008).

PIERI S., *Toponomastica della valle dell'Arno*, Roma, Tipografia della Regia Accademia dei Lincei, 1919.

GEROLA B., *Sul rapporto logico tra etimo e toponimo*, in «Archivio per l'Alto Adige», LXVI (1950), pp. 429-462.

GRANUCCI F., *Tavola 151. Categorie toponomastiche ed uguaglianze linguistico-morfologiche*, in AA. VV., *Italia. Atlante dei tipi geografici*, cit., pp. 715-721.

Italia. Atlante dei tipi geografici, Firenze, Istituto Geografico Militare, 2004.

MASSIMI G., *Toponomastica IGMI dell'Adriatico centro-meridionale*, in «Adriatico/Jadran», Pescara, 2006, pp. 71-92.

ID., *Geografia e toponomastica della provincia di Pescara. Contributi per un dizionario*, in FUSCHI M., MASSIMI G., «*Toponomastica italiana. L'eredità storica e le nuove tendenze...*», cit., 2008, pp. 139-160.

MASSIMI G., FUSCHI M., *Per uno studio delle ricorrenze toponomastiche nel paesaggio culturale*, in PERSI P. (a cura di), «Atti del III convegno internazionale beni culturali *Recondita armonia. Il paesaggio tra progetto e governo del territorio*», Urbino, Università di Urbino, 2006, pp. 685-693.

NOCENTINI A., *Tavola 148. Toponimi italiani: origine ed evoluzione*, in *Italia. Atlante dei tipi geografici*, cit., pp. 698-701.

PELLEGRINI G.B., *Toponomastica italiana*, Milano, Hoepli, 1990.

BANCHE DATI SU CD

IGM, *Toponimi d'Italia* IGM 97 (i files delle tavolette sono datati 1998).

ISTAT, Località abitate censimento 2001 (i files sono datati 2006).

SITOGRAFIA

IGM, <http://www.igmi.org/>.

Laboratorio di geografia, <http://www.unich.it/labgeogr/>.

Portale cartografico nazionale, <http://www.pcn.minambiente.it/PCN/>.

SIRA, <http://sira.arpat.toscana.it/sira/Toponomastica/COMUNI.htm>

GRAZIELLA GALLIANO

Un approccio didattico alla cartografia musulmana antica

Questo contributo, come quello presentato l'anno scorso, si inserisce nell'ambito dell'attività svolta presso il Laboratorio geocartografico e di Educazione ambientale del Dipartimento di scienze storico-geografiche e linguistico-letterarie dell'Università di Genova, che comprende esercitazioni di cartografia basate sulla lettura di alcuni documenti – in originale o riprodotti – fra i più significativi dall'antichità ai giorni nostri, tali da consentire il raggiungimento di un obiettivo didattico fondamentale, l'apprendimento del processo culturale che ha preceduto la costruzione dell'immagine attuale della superficie terrestre (GALLIANO, 2008a).

Il laboratorio dello scorso anno, incentrato sulle rappresentazioni cartografiche della Palestina dall'epoca romana al secolo XVI, era dedicato agli studenti del corso di Geografia umana della Laurea triennale in Scienze pedagogiche e dell'educazione; l'attività laboratoriale che sto per illustrarvi ne costituisce una continuazione, essendo stata svolta dagli studenti della Laurea specialistica in Scienze pedagogiche, a completamento del corso di Geografia dei paesi islamici.

Il primo passo è consistito nella lettura ed interpretazione dei versetti del Corano comprensivi di riferimenti cosmografici e geografici¹:

«[...] i cieli e la terra formavano una massa compatta... Li abbiamo separati, dall'acqua abbiamo fatto scaturire ogni specie di vivente» (*Sura XXI*, 30);

«Alla terra abbiamo assegnato come custodi le montagne, così non c'è pericolo che si muova (il terremoto colpirebbe gli umani!), poi vi abbiamo tracciato passi montani come sentieri: sapranno orientarsi?» (*Sura XXI*, 31);

«Il Dio! Egli è colui che ha creato i sette cieli, e altrettante terre. Fra essi scende il suo comando affinché sappiate che in verità il Dio è su ogni cosa potente e che la scienza sua su ogni cosa si estende» (*Sura LXV*, 12);

¹ Gli spunti dell'attività laboratoriale sono stati tratti dalle fonti da me citate in GALLIANO (2008a). Per la traduzione italiana è stata utilizzata l'edizione del Corano a cura di Federico Peirone (PEIRONE, 2007).

«Il Dio è colui che ha elevato l'empireo, lo ha innalzato in maniera vertiginosa, senza farlo sostenere da colonne visibili, poi si è seduto sul trono, quindi ha soggiogato Sole e Luna, che lentamente corrono verso una meta prestabilita. Egli governa le cose, dirige i suoi segni. Ha srotolato l'orbe terracqueo, vi ha collocato qua e là monti e corsi d'acqua, d'ogni prodotto egli ha fatto una coppia, ha congegnato il caos e in tal modo che la notte sopraggiunga dolcemente dopo il giorno... Porzioni di terreno, le une accanto alle altre si trovano disseminate nel mondo, e giardini seminati a vigne, e orti abbondanti in cereali, e palmeti disposti in bell'ordine o anche sparsi qua e là, irrorati da una stessa pioggia» (*Sura XIII*, 2-4).

Questa descrizione della genesi dell'Universo rivela chiaramente influenze delle religioni ebraica e cristiana, oltre che delle culture indiana, iraniana e greca. Abbiamo preso in considerazione queste ultime e consultato essenzialmente tre fonti bibliografiche: le voci "geografia" e "carta" della fondamentale *Enciclopedia de l'Islam*, entrambe curate da S. Maqbul Ahmad (AHMAD, rispettivamente 1975-1978); lo studio di Margherita Pinna sulla cartografia musulmana con particolare riferimento alla Sardegna (PINNA, 1996); il volume del *The History of Cartography* di Harley e Woodward sulla cartografia islamica e dell'Asia meridionale (HARLEY, WOODWARD, 1992)².

Le fonti concordano nel sostenere che la diffusione dell'Islam ha dato grande impulso alla cartografia, che era già nota in tempi antichi in Oriente per motivi essenzialmente politici, ma solo a partire dall'ottavo secolo con l'introduzione delle opere astronomiche indiane, iraniane e greche, la cartografia araba inizia il suo percorso evolutivo come scienza.

L'espansione politico-religiosa degli Arabi fornì loro l'occasione di raccogliere molte notizie sui paesi conquistati o vicini al loro impero. Con l'inizio del periodo abbasside e il trasferimento della capitale a Baghdad, gli Arabi cominciarono a familiarizzare con la geografia scientifica, perché con la conquista dell'Iran, dell'Egitto e degli altri paesi orientali di antiche civiltà essi ebbero l'accesso ad importanti centri di studio. Il processo di assimilazione fu ultimato sotto il califfo al-Mansur (753-775), che aveva un vivo interesse per la traduzione di opere scientifiche in lingua araba, un'attività che durò circa 200 anni; molto spesso i traduttori erano gli stessi eminenti scienziati i cui sforzi arricchirono la lin-

² A quest'ultima opera si rinvia anche per quanto concerne la ricca bibliografia e il prezioso corredo iconografico.

gua araba di conoscenze geografiche, astronomiche e filosofiche indiane, iraniane e greche³.

In particolare, abbiamo rilevato che gli Indiani erano venuti a conoscenza dell'apparente rotazione giornaliera del cielo, causata dalla rotazione della Terra sul suo asse; inoltre, essi ritenevano la divisione della superficie terrestre in parti uguali fra mari e terre. La massa continentale era circondata d'acqua sui lati ed era sormontata da una cupola sulla cui sommità si erigeva il Monte Meru⁴, direttamente al di sotto del Polo Nord (fig. 1).

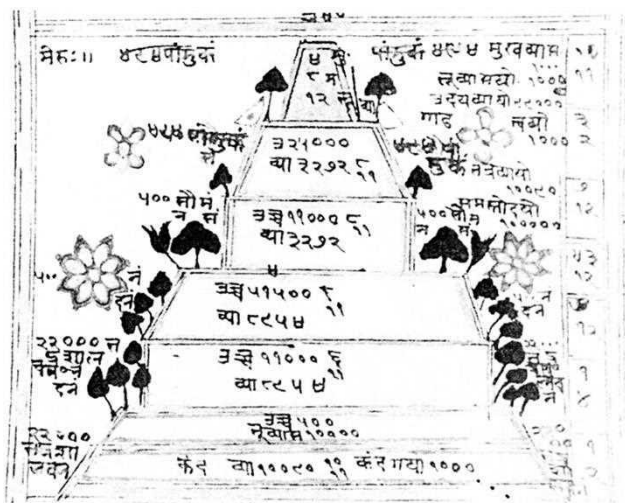


Fig. 1. Il Monte Meru
(da HARLEY, WOODWARD,
1992, p. 370)

³ Precisamente, le conoscenze indiane pervennero agli Arabi grazie alla prima traduzione del trattato sanscrito *Surya Siddhanta* proprio al tempo di al-Mansur, che diventò la fonte fondamentale per gli Arabi sull'astronomia e la geografia indiana e servì da base a numerose opere composte in quel periodo.

⁴ Il Monte Meru svolge la funzione di un asse cosmico al di fuori del tempo e dello spazio. Gli induisti lo collocano a nord dell'India, direttamente sotto la stella polare. Esso è il centro del mondo, ricco d'oro e di pietre preziose, così elevato che il Sole, la Luna e i pianeti possono solo ruotargli intorno, è la giusta dimora degli dei e degli spiriti celesti (ciclo dei Veda più antichi secoli XII-VIII a.C.). Dalla sua sommità, sede del dio Brahma il creatore dell'Universo e dominatore della legge del Karma, hanno origine quattro sacri fiumi; alle sue pendici erano sorte le otto città dei guardiani del mondo, situati agli otto punti cardinali della bussola cosmica; uno di questi è il dio Indra, dio del cielo, della pioggia e delle tempeste, che ha ucciso il padre protettore degli Arii e ha vinto il disordine cosmico imponendo l'ordine; Indra si accompagna in combattimento con una divinità che annuncia l'arrivo dei monsoni. Le strade che portano alla sommità del Monte Meru sono percorse da coloro che vogliono liberarsi dal ciclo doloroso della vita e della morte e quindi sono inaccessibili ai peccatori.

Tra le influenze iraniane sulla cartografia araba⁵ abbiamo ritenuto fondamentale quella iraniana dei sette *Kishvars* (*haft iklim*), i sette cerchi geometrici uguali, in modo che il quarto veniva collocato al centro (rappresentando l'Iran) degli altri sei che lo circondavano (i regni dell'India, Cina, Turchia, Run, Africa e Arabia; fig. 2), una nozione che ebbe larga diffusione come vedremo in seguito, come il concetto dei due mari, il *Bahr al-Rum* e il *Bahr Faris*, rispettivamente il Mediterraneo e l'Oceano Indiano, che entrano nel *al-Bahr*, l'Oceano che circonda tutta la superficie terrestre. Tale concetto può trovare una base nella geografia tolemaica, tuttavia la denominazione data all'Oceano Indiano è di fonte persiana.

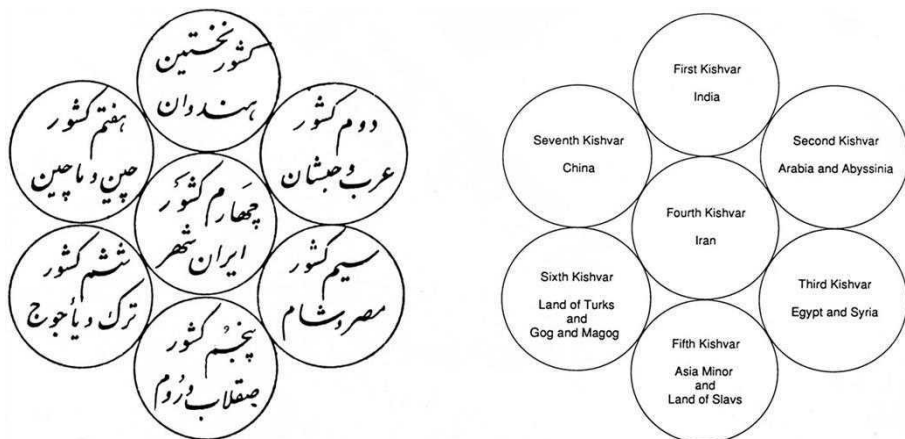


Fig. 2. I sette climi iraniani con al centro l'Iran (da HARLEY, WOODWARD, 1992, p. 80)

A questo punto è opportuna una precisazione terminologica: i sette climi della tradizione persiana non corrispondono ai climi della tradizione tolemaica, poiché si riferiscono ad aree geografiche, mentre il vocabolo greco “clima” significa letteralmente “inclinazione”, molto usato in arabo come *iqlim* (plurale *aqalim*).

⁵ Esse sono state esaminate soprattutto a partire dalla fine del secolo IX, dopo un periodo di dominanza greca, quando i maggiori scienziati giunsero dalle province persiane. Molte opere iraniane vennero tradotte in arabo e servirono da base per gli studi successivi degli Arabi, come attesta al-Masudi che vide ad Istakhr nel 915 un'opera che trattava delle varie scienze degli Iraniani, delle loro storie, dei loro monumenti e forniva insegnamenti originali. Tale opera, rinvenuta fra i tesori dei re persiani, venne tradotta in arabo da Hisham b. 'Abd al-Malik b. Marwan (724-743).

Abbiamo cercato poi di individuare le origini della cartografia araba sulla base delle conoscenze acquisite nel corso del precedente laboratorio: ci siamo soffermati sulla descrizione dell'Atlantico che segue lo schema della terra piatta della scuola greca come recita il versetto: «quando raggiunse la località dove tramonta il sole vide che l'astro tramontava in una sorgente bollente, presso la quale si trovava una popolazione» (Sura XVIII, 86). La descrizione dei due mari, uno d'acqua dolce e l'altro salato, presenta maggiori affinità con la scuola iraniana: «È lui che lascia libero corso ai due mari, uno composto di acqua dolce, l'altro salato e amaro; è lui che frappone tra i due una barriera invalicabile in una zona intermedia» (Sura XXV, 53).

Com'è noto, l'influsso della scienza geografica greca su quella araba viene fatta risalire alla *Geografia* di Claudio Tolomeo, più volte tradotta nel periodo abbasside, anche se a noi è pervenuta solo l'edizione di Muhammad B. Musa al-Khwarizmi, il *Kitab Surat al-ard*, il libro della configurazione della Terra, risalente alla prima metà dell'Ottocento, corredato di dati contemporanei e di nuove conoscenze acquisite dagli Arabi.⁶

Secondo S. Maqbul Ahmad, l'influsso degli scrittori antichi sulla geografia musulmana fu tale che, quando vennero tradotte in lingua araba le loro opere, le consentirono di svilupparsi su una base scientifica. Le influenze persiane rimasero senza dubbio alla base della geografia regionale e descrittiva come della cartografia, anche quando si registrò una certa concorrenza tra le metodologie persiana e greca (come per esempio quella del sistema persiano dei kishwars e quello greco dei climi), ma nella scienza araba l'influsso greco fu molto più incisivo di quello delle altre scienze, fino a quando l'autorità tolemaica cadde del tutto, cioè nel secolo XIX, anche se a questo secolo risalgono tracce di opere scritte in India, in lingua persiana o in urdu.⁷

⁶ Abu al-Qasim Ubayd Allah ibn Abdallah ibn Khurradadhbih (circa 820-911), governatore e direttore delle poste nella provincia di Jibal, a Baghdad e a Samarra, compose il *Kitab al-masalik wa-almamalik* (*Libro delle strade e delle province*) nell'846. Egli afferma di avere consultato e tradotto tale opera e al-Masudi di averla utilizzata unitamente alla carta tolemaica; risulta anche che le traduzioni siano state alterate e che vi siano stati interpolati dei materiali stranieri che non appartenevano all'edizione originale, come l'esemplare posseduto da ibn Hawkal. Lo studioso Philip Hitti cita fra le migliori traduzioni quella di Ya'qub ibn Ishay al-Kindi compiuta anteriormente all'874 e quella di Thabit ibn Qurra, che morì nel 901 (Hitti, 1966, p. 435).

⁷ Delle altre opere tolemaiche tradotte e utilizzate dagli Arabi, viene citata in letteratura soprattutto quella denominata l'*Almagesto*, il trattato sul sistema dell'universo, intitolata

Maqbul Ahmad mette inoltre in evidenza il conflitto fra le teorie d'origine greca e le conoscenze dei mercanti e dei marinai arabi, come quella relativa all'esistenza del continente australe riportata da al-Masudi. Scienziati come ibn Hawkal considerano Claudio Tolomeo la fonte più sicura e quasi infallibile, essendo oramai maturata in cinque secoli, ma come avverrà in Occidente, anche nel mondo arabo si dovettero affrontare i problemi derivanti dall'aggiornamento dei dati tolemaici con quelli delle nuove scoperte ed esplorazioni geografiche, soprattutto quelli relativi all'inserimento delle nuove terre (e dei mari) nelle rappresentazioni cartografiche.

Com'è noto, la prima misurazione araba della circonferenza terrestre viene riconosciuta al califfo al-Mamun (813-833), il grande mecenate che si era circondato di studiosi per sviluppare le ricerche di astronomia e geografia: dalla misura dell'arco di meridiano terrestre gli Arabi fissarono in $56 \frac{2}{3}$ miglia arabe la lunghezza del grado terrestre e calcolarono nuove tavole astronomiche. Venne disegnata una carta del mondo, al-Sura al-Ma'muniyya, giudicata superiore a quelle di Marino di Tiro e di Tolomeo da al-Masudi (m. 956), che le aveva consultate tutte e tre⁸.

Occorre precisare che a partire dalla seconda metà dell'VIII secolo sino alla prima metà del secolo XI, numerosi filosofi ed astronomi arabi avevano affrontato diversi problemi che descrissero poi nelle relative opere oppure in monografie su alcuni argomenti specifici, come le maree, le montagne ecc. Alcuni autori di opere di geografia generale in arabo trascrissero i loro risultati, altri riportarono le teorie più significative su un determinato problema; all'inizio di ogni opera geografica per tradizione venivano introdotti temi di geografia matematica, fisica e umana, come fecero ibn Rusta, al-Yacubi, al-Masudi, ibn Hawkal⁹.

to in greco *Megale*: il superlativo *meghiste* sostituì in seguito il *megale* del titolo originario e denominò l'opera con l'aggiunta dell'articolo arabo *al-Magisti*, che i traduttori latini medievali interpretarono *Almagesto*. Tra le altre opere greche particolarmente studiate dagli Arabi si evincono la *Geografia* di Marino di Tiro (70-130 d.C.), consultata da al-Masudi che poté utilizzare anche la carta del mondo allegata, il *Timeo* di Platone, la *Meteorologia*, il *De caelo* e la *Metafisica* di Aristotele.

⁸ Probabilmente essa era basata sul sistema greco dei climi e rappresentava l'universo, con le sfere, le stelle, le terre e i mari, le regioni del mondo abitato, i deserti, le località, le città, ecc.; anche se il modello era quello tolemaico, sulla carta erano stati aggiunti elementi di fonte non greca.

⁹ Delle opere composte da filosofi ed astronomi arabi utilizzate dai geografi, Maqbul Ahmad cita quelle di Ya'kub b. Istak al-Kindi (m. 874): *Rasm al ma'mur min al-ard* e *Risala fi l-bihar wa-l-madd wa-l-djazr*. Purtroppo queste opere come quelle di un allievo di

Le opere geografiche dei secoli IX e X possono essere suddivise in due categorie: le opere che trattano del mondo in generale, con approfondimenti sull'impero abbasside (*mamlakat al-Islam*), con informazioni profane che non potevano trovare spazio nella letteratura musulmana, così da essere classificate nella "letteratura geografica profana dell'epoca"¹⁰. Dato che l'Iraq era il paese più rappresentato per l'origine di questi scrittori, Ahmad utilizza l'espressione "scuola irachena" per designarli e la suddivide ancora in due gruppi: del primo fanno parte gli scrittori che utilizzano i quattro punti cardinali, considerano Baghdad come il centro del mondo e classificano i dati in base ai sette *iklîms*, le regioni, al cui centro collocano la Mecca. La seconda categoria è formata dalle opere di al-Istakhri, ibn Hawkal e al-Muqqadasi che seguirono le teorie di al-Balkhi e quindi formarono "la scuola di al-Balkhi". L'area geografica presa in considerazione dagli autori era limitata al mondo islamico, suddiviso in regioni separate, poiché essi si interessavano ai paesi non musulmani solo sulle zone di confine.

S. Maqbul Ahmad distingue le opere di Khurradadhbîh, al Yaqub e al-Masudi da quelle di altri autori della stessa scuola irachena per due motivi: esse seguono il sistema iraniano dei kishwars e quindi rappresentano il territorio iracheno collocandolo al centro della loro geografia regionale e descrittiva araba. Al-Biruni osservava che i sette kishwars erano disegnati con sette cerchi tutti uguali, il kishwar centrale era la regione iraniana che comprendeva il Kurasan, il Fars, le Djibal e l'Iraq; inoltre, egli giudicava arbitraria questa suddivisione e riconducibile a motivi politici e amministrativi, poiché gli antichi re abitavano nella zona centrale per controllare meglio il loro regno, senza alcun riferimento con l'ambiente fisico e le leggi astronomiche, essendo essenzialmente fondata sui cambiamenti politici o sulle differenze etnografiche.

al-Kindi, Ahmad b. Muh. b. al-Tayyib al-Sarajhsi (m. 899) non sono pervenute. I due autori utilizzarono i testi di Tolomeo per quanto concerneva la geografia fisica e matematica e l'oceanografia come riferisce al-Masudi.

¹⁰ Gli autori (per esempio Khurradadhbîh, al Yaqubi, ibn al-Fakih, Kudama e al-Masudi) descrivevano la topografia e il sistema stradale dell'Impero abbasside, attingendo talvolta alla geografia matematica, fisica, umana ed economica. Hitti precisa che poco dopo il 928 Qudama, nato cristiano e poi convertitosi alla religione musulmana, ricopriva la carica di contabile presso l'amministrazione centrale di Baghdad; egli completò il suo *al-Kharag*, che tratta della divisione del califfato in province, dell'organizzazione del servizio postale e delle tasse di ogni distretto (HITTI, 1966, pp. 436-437).

Medina il posto principale nella rappresentazione geografica e segue il modello greco dei sette climi. A sua volta, ibn al-Fakih concentra la descrizione principale sulla Mecca e presenta le regioni in base alla suddivisione regionale iraniana.

Un'altra innovazione si deve a Khurradadhbih, al-Yaqub e al-Masudi per l'orientamento dei quattro punti cardinali seguito nelle loro opere, con la suddivisione del mondo in quattro parti, come già in uso presso la scuola iraniana. Dopo al-Masudi, i Persiani e i Nabatei divisero il mondo abitato in quattro parti: Khurasan (est), Bakhtar (nord), Khurbaran (ovest), Nimruz (sud). Tuttavia Kudama denuncia come arbitraria tale divisione, perché i quattro punti cardinali per lui hanno solo una funzione relativa.

Sempre secondo S. Maqbul Ahmad, possiamo considerare il padre della geografia araba Khurradadhbih poiché aveva stabilito il modello e lo stile della letteratura geografica araba, tuttavia egli probabilmente venne a conoscenza di un'opera *pahlavi* più antica sull'Iran; il suo libro supera i confini del *Mamlakat al-Islam*, ma ne descrive le frontiere più che i popoli vicini; inoltre, egli conosceva l'opera tolemaica, i confini del mondo abitato e la concezione greca dei continenti.

Ibn al-Fakih al-Hamadhani elabora la sua documentazione geografica su una base regionale nel *Kitab al-Buldan* (*Libro dei paesi*), scritto intorno al 903. L'opera è preceduta dalla descrizione della Mecca e vi è inserita la relazione del mercante Sulayman sull'India e la Cina. Purtroppo accanto alle notizie veritiere l'autore ne affianca anche leggendarie e comunque l'opera è scarsa di elementi di geografia generale e matematica.

Abu al-Hasan 'Ali b. al-Husayn al-Mas'udi viene definito "l'Erodoto arabo" per aver introdotto il metodo storico nella sua opera, che si distacca dalla produzione precedente perché non segue l'ordine cronologico degli avvenimenti, né si occupa delle vie di comunicazione e del servizio postale, ma ricostruisce le vicende delle varie dinastie regnanti, aprendo la strada agli storici successivi come ibn Khaldun ed a quelli minori¹².

¹² Al-Mas'udi, nato a Baghdad, apparteneva alla scuola razionalistica dei Mu'taziliti ed intraprese il lungo viaggio dell'uomo colto raggiungendo numerosi paesi asiatici e africani, sino a Zanzibar. Egli trascorse gli ultimi anni di vita in Siria e in Egitto, elaborando il materiale raccolto in un'opera storico-geografica di trenta volumi, che ci è pervenuta in un compendio, *Murug adh-Dhabab wa Ma'adin al-Ghawbar* (*Prati d'oro e miniere di gemme*). L'autore rivela una profonda cultura di tipo enciclopedico mossa anche da vera curiosità scientifica; infatti, egli superò i confini del mondo musulmano interessandosi anche al mondo indo-persiano, a quello romano e a quello ebraico. Tra le sue teorie viene ricordata quel-

Un altro contemporaneo che influenzò notevolmente la letteratura storico-geografica successiva è Abu Abd Allah Muhammad b. Ahmad Djayhani (Jayhani); anche se il suo *Kitab al-Masalik wa-l-Mamalik* (composto intorno al 922) non ci è pervenuto, risultano importanti le sue descrizioni perché in qualità di *wazir* samanide vissuto a Bukkara egli poté viaggiare sino in Asia centrale e in Estremo Oriente e quindi raccogliere notizie geografiche in modo diretto, tanto da essere considerato «interessante a causa delle sue informazioni curiose e delle sue storie raffinate» (AHMAD, 1975, p. 595).

Abu Zaid Ahmad b. Sahl al-Balkhi (morto nel 934) viene considerato un grande innovatore nella letteratura geografica araba. Dopo aver trascorso otto anni in Iraq per seguire l'insegnamento di al-Kindi, egli viaggiò a lungo e acquisì la fama di uomo di scienza ed erudito. Probabilmente verso gli ultimi anni della sua vita egli si dedicò alle opere religiose, connotando così anche la produzione geografica di elementi della religione musulmana; fra questi, fondamentali, sono la nuova centralità assunta dalla città della Mecca che prende il posto dell'Iraq e l'orientamento del mappamondo con il Sud in alto.

S. Maqbul Ahmad mette in risalto l'importante contributo dato da questa scuola alla sistematizzazione e all'ampliamento del campo di indagine geografico, con l'inclusione di nuove materie per renderlo più interessante per un largo pubblico. Fondamentale, in cartografia, l'introduzione della prospettiva: venne disegnato un mappamondo con le diverse regioni del mondo islamico e anche quelle non ancora islamizzate, su base prettamente fisica. Sotto questo aspetto le carte di al-Istakhri e ibn-Hawqal sono migliori di quelle di al-Idrisi, che divise la superficie terrestre in sette climi nel senso della latitudine e ognuno di essi in dieci sezioni longitudinali e disegnò una carta per ogni sezione separatamente in modo che queste carte non rappresentassero affatto unità geografiche ma

la della genesi dell'universo, poiché riteneva che ciò che oggi è terra prima fu mare e viceversa a causa di forze fisiche. Egli, inoltre, mette in discussione le teorie degli antichi, come quella tolemaica dell'esistenza del continente australe e mette in evidenza l'influsso dell'ambiente e di altri fattori geografici sull'aspetto fisico degli animali, delle piante e degli uomini. Della tradizione iraniana accetta la suddivisione nelle sette regioni, la migliore delle quali era l'Iraq, come Baghdad era la migliore delle città del tempo. Prima di morire ad al-Fustat nel 956, al-Mas'udi riassunse la sua filosofia della storia e della natura e le opinioni correnti dei filosofi sulla gradazione fra minerali, piante e animali nell'opera *at-Tanbih wa l-Isbraf*, un'enciclopedia paragonabile a quella di Plinio.

delle divisioni geometriche. Pertanto, al-Istakhri, ibn-Hawqal e al-Mukkadasi illustrano per la prima volta il concetto di paesi definiti in termini geografici, fissando i confini di ognuno di questi, così come avevano definito quelli delle quattro parti del mondo.

La diffusione delle novità introdotte dalla scuola di al-Balkhi fu merito soprattutto di Abu Ashak Ibrahim b. Muh. Al-Farisi al-Istakhri, anch'egli vissuto nella prima metà del secolo X, del quale si hanno scarse notizie biografiche, tuttavia risulta certo che abbia molto viaggiato e quindi poi inserito le sue scoperte nel *al-Masalik wa-l-Mamalik*, un'opera che venne tradotta in lingua persiana e rappresentò il modello per gli scrittori persiani.

Anche il già citato Abu l-Kasim Muh. B. Hawkal, originario di Nisibis nell'Alta Mesopotamia, portò a compimento la sua opera, *Kitab al-ard*, intorno al 977, dopo i numerosi viaggi compiuti dal 943 al 973, quando giunse in Sicilia¹³.

Abu Abd Allah Muh. B. Ahmad al-Mukadasi si differenzia dagli autori precedenti per la suddivisione del *mamlakat al-Islam* in 14 *iklîms* (7 arabi e 7 *adjam*)¹⁴.

¹³ S. Maqbul Ahmad precisa che egli amava a tal punto la geografia che non si separava mai durante i suoi viaggi dalle opere di al-Jayhani, al-Kurradadbiḥ e Kudama, perché lo interessavano a tal punto da impedirgli di occuparsi di altre scienze utili o delle tradizioni, tuttavia egli si sentì obbligato a comporre la sua opera dato che non giudicava soddisfacenti quelle precedenti. Inoltre, Hawkal ritiene di aver migliorato la produzione di al-Istakhri, che aveva anche incontrato di persona, ma dal confronto risulta che Hawkal è debitore nei confronti dell'altro geografo. Tuttavia, egli prese il suo posto soprattutto nella storia della cartografia per le innovazioni fondamentali apportate in questo campo, grazie anche alle informazioni raccolte durante i suoi viaggi; per diversi secoli esso rappresentò il modello dei successivi geografi.

¹⁴ Al-Maqdisi, al-Mukkadasi oppure al-Maqqadasi (*Bayt al-Maqdis*), così chiamato perché nato a Gerusalemme (HITTI, 1966, pp. 437-438). Morto intorno al 1000, amplia notevolmente l'area di indagine delle scienze geografiche nel suo *Ahsan al-takasim fi macrifat al-akalim* (*La miglior classificazione per la conoscenza delle regioni*), composto nel 985-986. Egli considerava la geografia utile per diverse categorie sociali e per numerosi professionisti, pertanto descrisse sia gli aspetti fisici sia quelli demografici sia, ancora, quelli etnografici (lingue, razze, usi e costumi, religioni e sette) dei vari popoli, oltre che le divisioni territoriali, gli itinerari e le distanze. Originale è poi la sua concezione della geografia, una scienza che non si acquista col ragionamento, ma con l'informazione e l'osservazione diretta. S. Maqbul Ahmad divide la produzione di al-Mukkadasi in tre parti, sulla base delle fonti utilizzate: quelle dirette, quelle avute da persone degne di fede e quelle desunte da opere scritte, e mette in evidenza il suo supporto alla terminologia geografica, fornendo un quadro di sintesi – una specie di guida – molto utile al lettore.

Il più noto cartografo è senza dubbio al-Idrisi (Abu 'Abd Allah Muhammad ibn Muhammad), noto come Edrisi, nato a Ceuta in Marocco nel 1099 o 1100. Compiuti gli studi a Cordova, viaggiò dalla Spagna al Nordafrica prima di raggiungere il normanno re Ruggero II di Sicilia (1121-1154), che lo incaricò di redigere una descrizione geografica del mondo. Dopo quindici anni, nel 1154, al-Idrisi compose il cosiddetto *Libro di Re Ruggero* (*Kitab Rugar*), la *Nuzhat al-mustaq fi htiraq al-afaq* (ovvero *Diletto per chi ama percorrere i più remoti Paesi*) e una carta generale, incisa su un grande disco di puro argento. Questa carta, purtroppo, andò distrutta pochi anni dopo. Nel manoscritto, elaborato in arabo e in latino, era inclusa anche una parte cartografica, composta da un mappamondo circolare e da settanta carte parziali (fig. 4).

Secondo fonti arabe, più tardi, e cioè nel 1161, al-Idrisi avrebbe compilato una seconda edizione della *Nuzhat* per Guglielmo I (1154-1166), figlio di Ruggero, intitolata *Rawd al-uns wa nuzhat an-nals* (*Giar-*

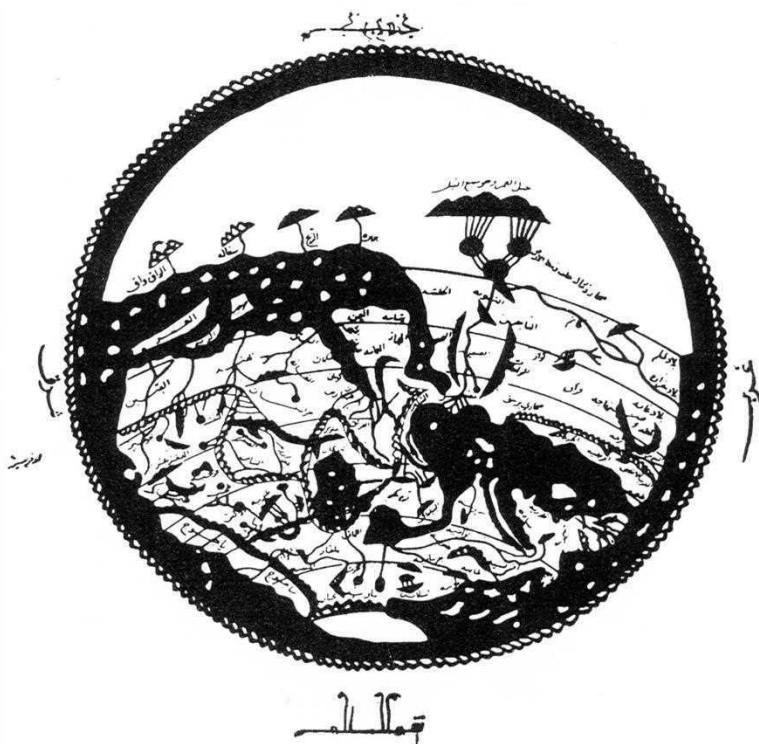


Fig. 4. Il mappamondo di al-Idrisi (da GALLIANO, 1993, p. 25)

dino del diletto e sollievo dell'anima), che andò pure perduta. Di questa seconda opera possediamo, però, una redazione abbreviata, redatta nel 1192, intitolata *I giardini della gioia*. Essa contiene 73 carte in forma di atlante ed è comunemente designata dagli studiosi con il nome di *Piccolo Edrisi* (fig. 5). Non vi è corrispondenza tra le due opere, perché quest'ultima contiene notizie di una certa importanza, che mancano nella prima stesura del libro. Le carte, poi, sono più piccole e riportano una toponomastica ridotta. Nella redazione delle carte di entrambi i lavori viene seguito il criterio tolemaico della distinzione in zone climatiche mentre l'orientazione è data con il sud in alto.

Al-Idrisi divide, secondo i dettami della geografia greca, quella quarta parte del mondo che fu detta *Habitabilis* in sette climi, ognuno dei quali è a sua volta ripartito in dieci sezioni; e tuttavia rinuncia al sistema astronomico delle coordinate, giacché è ben cosciente che le posizioni precisate da Tolomeo presentano errori notevoli e che le verifiche operate, prima sotto i califfi abbasidi e poi sotto quelli fatimidi, sono valide so-

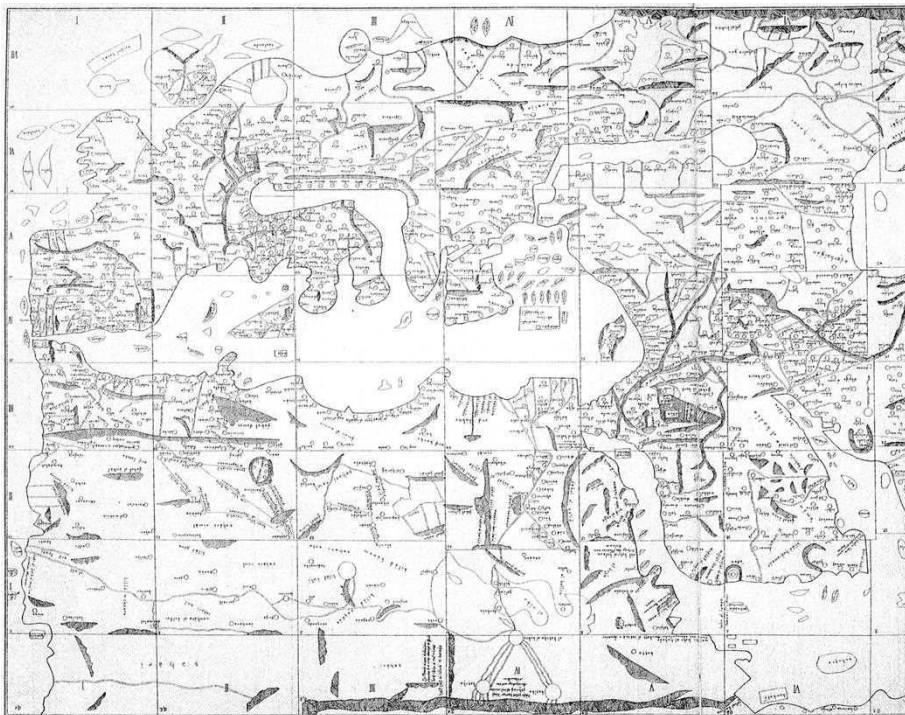


Fig. 5. *Il Piccolo Edrisi* (da PINNA, 1996, vol. I, pp. 36-37)

lo parzialmente, mentre era impensabile all'epoca procedere, ancor prima della redazione dell'opera, alla rettifica totale di tutta la rete delle longitudini e delle latitudini. Avviene così che, su questa impostazione fondamentalmente greca, si innesta la prassi della geografia umana degli Arabi, con il suo uso degli itinerari tanto utile a combinare orientazione e distanze. Inoltre, va ancora osservato che pur se risultano evidenti i cosiddetti errori (mai tali nelle carte antiche) per le diversità delle unità di misura utilizzate, Pinna sostiene che si deve mettere in evidenza, invece, la maggior precisione del disegno costiero, forse per l'utilizzo di portolani o dei primitivi abbozzi di carte nautiche.

Nel *Piccolo Edrisi* il disegno del Mediterraneo risulta molto simile, eccetto una accentuata tendenza alla schematizzazione e semplificazione della linea costiera, con un appiattimento, per esempio, della costa nordafricana e, al contrario, un ampliamento delle rive algerina e tunisina, con la sporgenza di Capo Bon, la Piccola Sirte, la Grande Sirte; il delta del Nilo è raffigurato con un quadrato (fig. 5).

Tornando al tema iniziale, devo precisare che solo grazie al bellissimo corredo cartografico dell'opera della Pinna, un gruppo di studenti si è potuto soffermare a studiare diverse carte del Mediterraneo e del mondo, per tracciare l'evoluzione della sua rappresentazione.

Come si evince dalla figura 6, questo mappamondo di al-Istakhri conservato ad Oxford, riassume i principi della cosmografia e della cartografia di al-Balkhi: nella rappresentazione in piano della Terra sono utilizzate forme geometriche molto semplici, dal triangolo, al quadrato al cerchio. Il Mediterraneo inizia ad assumere la forma di una sacca allungata; inoltre, il disegno della riva mediterranea settentrionale essendo prevalentemente rettilineo è molto simile a quello della riva meridionale.

Si riconduce alla forma di un'ampolla il disegno del Mediterraneo della figura successiva (conservato a Cambridge) sempre di al-Istakhri, dato che il bacino è ridotto quasi ad un cerchio nel tratto centro-orientale, sul quale si apre il collo della bottiglia che termina con lo Stretto di Gibilterra aperto verso l'Oceano Circostante; ma nella carta seguente (fig. 7), conservata a Leningrado, anch'essa attribuibile ad al-Istakhri, il disegno dell'ampolla viene dimezzato e i toponimi sono in parte sostituiti da elementi decorativi. Questa variazione costituisce un'innovazione che avrà molto successo nelle rappresentazioni successive, dove gli aspetti geografici saranno considerati di minore importanza, mentre sarà privilegiata la policromia.

Fig. 6. *Il Mediterraneo di al-Istakhri* (da PINNA, 1996, vol. I, p. 51)

Un esempio è offerto dalla tavola che rappresenta il Mediterraneo di al-Gayami (fig. 8), conservato a Londra, con un disegno ben lontano dalla cartografia itineraria: esso viene considerato il prototipo di altre carte persiane sparse nelle biblioteche europee, nelle quali sono stati abbandonati gli schemi classici per l'adattamento di forme ormai diventate standard alla realtà morfologica delle terre e dei mari rappresentati. Margherita Pinna spiega molto chiaramente le motivazioni di queste trasformazioni, adducendo alla tradizione iraniana che permeava ancora i nuovi traduttori-cartografi, la tradizione dei *Keshwars*, disposti intorno al territorio iraniano. Infatti, il Mediterraneo ha un vistoso ampliamento del bacino orientale che riprende la semicirconferenza dell'ampolla, ma introduce alcune modifiche per rinunciare «agli schemi geometrici delle figure semplici per un migliore approccio all'effettiva morfologia costiera» (PINNA, 1996, p. 70); si rileva ancora che le due rive del Mediterraneo non sono del tutto speculari e che le tre isole maggiori, Cipro, Creta e Sicilia sono collocate nella parte orientale del Mediterraneo. Anche se in complesso il disegno è riconducibile alle forme della cosiddetta geometria familiare perché richiama un'ancora, risulta innovativo per la rottura definitiva di molti schemi tradizionali.

Con le carte del *Libro della configurazione della Terra* di ibn-Hawqal, il *Kitab Surat al-ard*, che ebbe varie redazioni fra il 966 e il 988, sono recuperati aspetti geografici del mondo conosciuto che erano stati oramai dimenticati. L'immagine seguente (fig. 9), che riproduce il mappamondo conservato ad Istanbul nella bellissima Biblioteca di Topkapı, è una copia redatta a distanza di un secolo dall'originale essendo del 1086; ad una prima lettura rivela somiglianze con il mappamondo di al-Istakhri della precedente figura 1, ma in realtà essa segna un notevole progresso cartografico. Partendo da ovest, dal profilo della costa settentrionale del Mediterraneo, la linea costiera dopo la penisola iberica separa la regione francese formando un angolo acuto per rappresentare il Golfo del Leone, quindi seppur schematicamente si nota la linea dapprima spezzata e poi circolare della penisola italiana, affiancata da un Mare Adriatico alquanto allungato, seguito da un Peloponneso semicircolare, poi la costa della Tracia si volge verso nordovest. Elementi della tradizione geometrica sopravvivono nel disegno della costa del Maghreb, pressoché rettilineo, e alla sua estremità orientale ove viene richiamata la base dell'ampolla che unisce la foce del Nilo al canale di Costantinopoli.

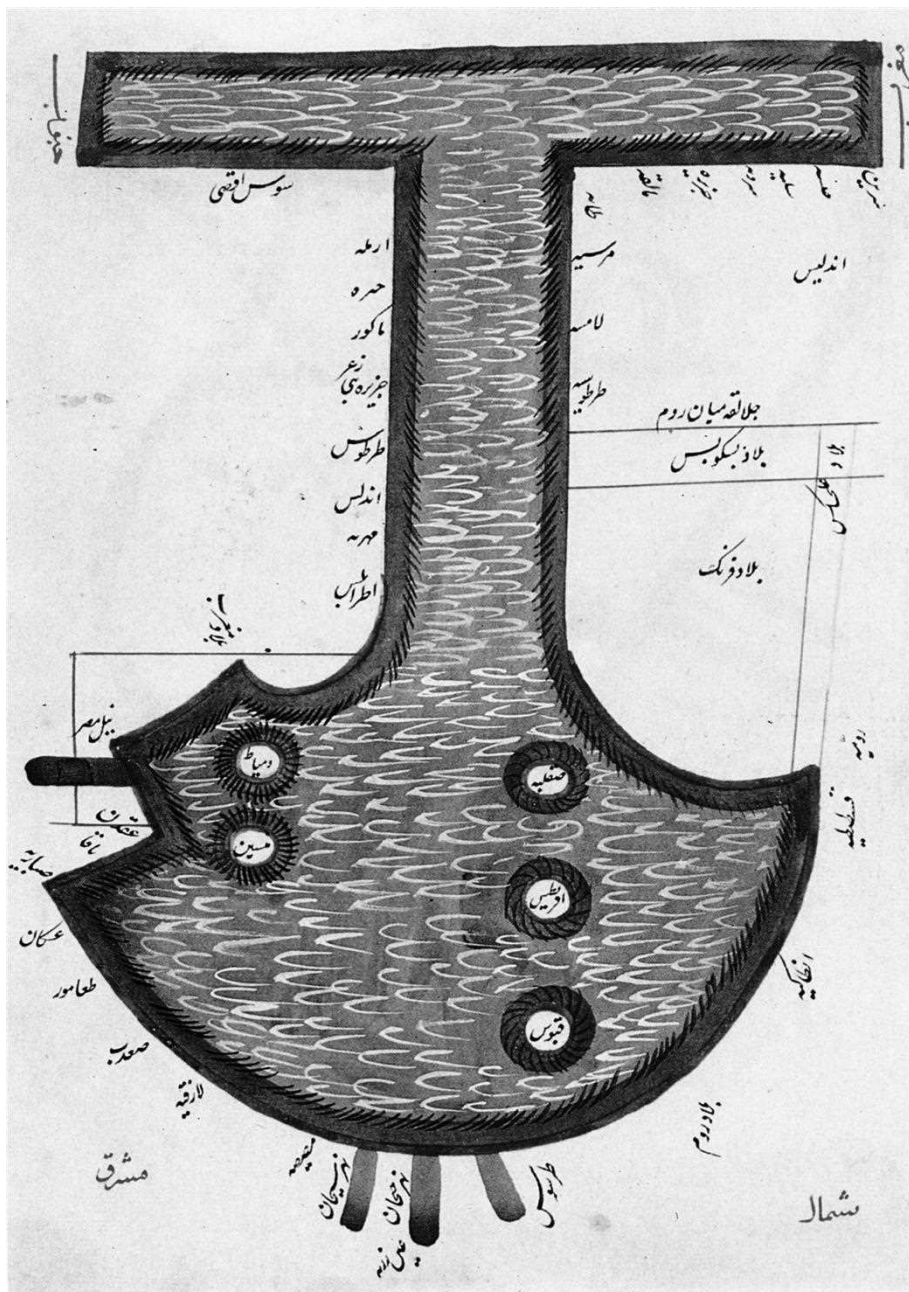


Fig. 8. Il Mediterraneo di al-Gayami nell'esemplare conservato a Cambridge
(da PINNA, 1996, vol. I, p. 72)

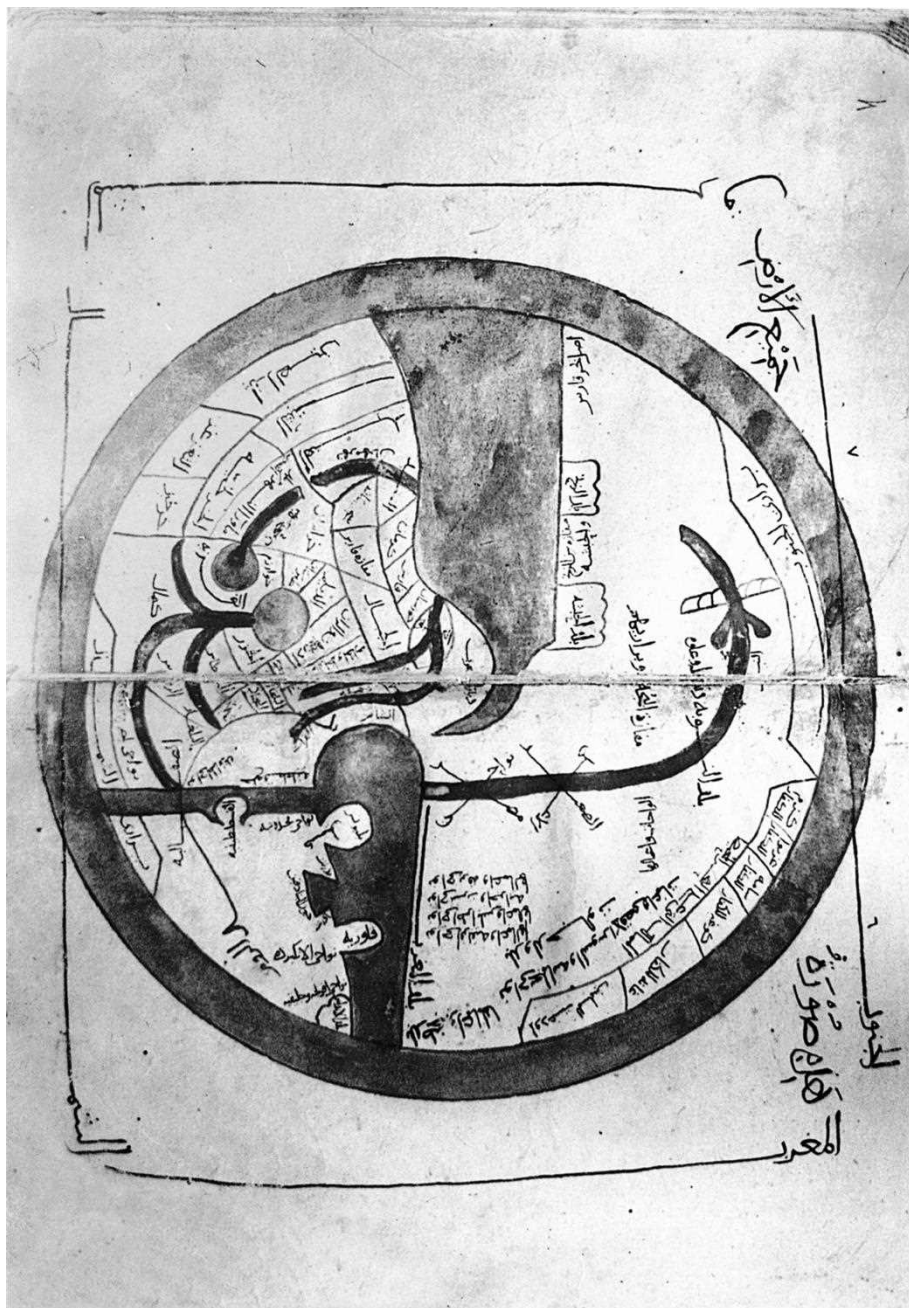


Fig. 9. Il mappamondo di Ibn-Hawqal (da PINNA, 1996, vol. I, p. 80)

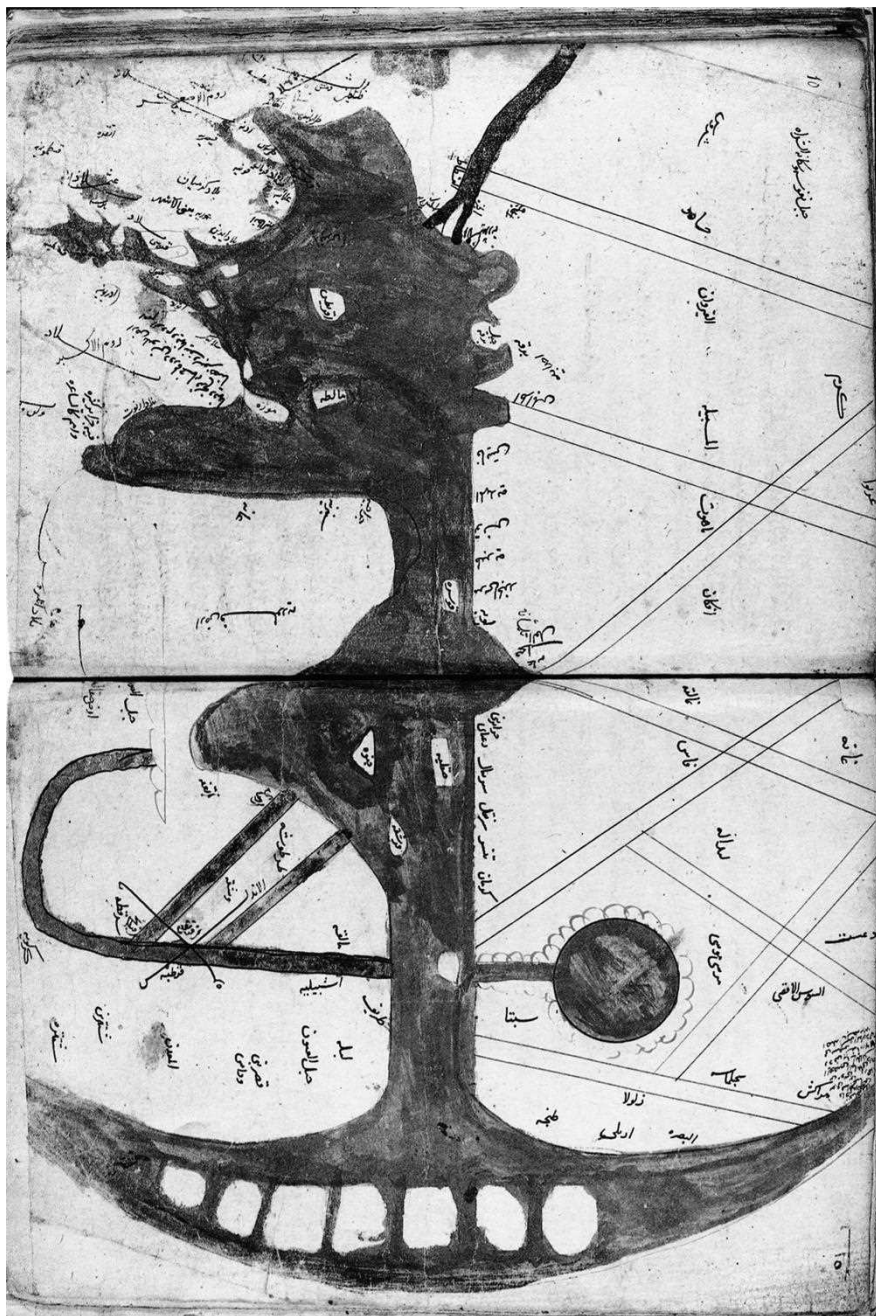


Fig. 10. *Il Maghreb di Ibn-Hawqal* (da PINNA, 1996, vol. I, p. 87)

Ma proprio da un'altra carta, sempre di ibn-Hawqal, del Maghreb, conservata a Parigi, qui riprodotta nella figura che segue (fig. 10), Margherita Pinna desume altre novità: innanzitutto l'orientazione con il sud in alto, attestata da toponimi relativi all'orografia, alle città e alle località e alle isole, sarebbe un influsso della cartografia di al-Idrisi. Il color ocra che contraddistingue gli elementi orografici con una serie di monticelli anticipa i segni convenzionali della cartografia musulmana posteriore e i toponimi illustrano un altopiano pietroso spagnolo, una delle sierre spagnole, il Mons Jovis delle Alpi, i Monti della Cirenaica e il Gebel Nafusah. L'idrografia europea è dominata dal corso del Rodano che nasce dalle Alpi ma poi viene unito al Gualdalquivir che sfocia nel Mediterraneo alla stessa latitudine dello Stretto di Gibilterra; invece le due bocche del Nilo sono ben disegnate.

Un progresso sensibile si avverte nella rappresentazione del Mar Nero, che non viene più raffigurato come un canale, ma come un'ampia insenatura; analogamente il Mare Adriatico perde l'aspetto geometrico per assumere quello di un'insenatura. Numerose sono le isole sia quelle mediterranee sia quelle atlantiche; queste ultime sono in numero di sette e sono presenti per la prima volta in un atlante dell'Islam.

Paiono significativi del cambiamento avvenuto nelle rappresentazioni del mondo ancora due figure: la prima (fig. 11) è un mappamondo di Zakariyya ibn Muh. al-Qazwini, il cui nominativo deriva dalla città natale, Qazwin in Persia (PINNA, 1996, p. 123 e sgg.). Il cartografo apparteneva ad una famiglia araba e dopo aver studiato diritto, per diventare *qadì* sotto il califfo al-Mustacsim (1240-1258), si ritirò a vita privata per dedicarsi alla scienza quando Baghdad venne sottomessa dai Mongoli. Scrisse un'opera di cosmografia *Aga'ib al-makhruqat wa gara'ib al-mawgudat* (*Meraviglie delle cose create e miracoli delle coste esistenti*) e un'opera di geografia intitolata *Aga'ib al-buldan* (*Meraviglie dei Paesi*) nella prima redazione, *Atar al-bilad wa akhbar al-ibad* (*Vestigia dei paesi e novelle del genere umano*) per la seconda.

L'ultima figura (fig. 12) ci presenta uno dei numerosi mappamondi del siriano Zayn ad-Din Abu Hafs Umar ibn al-Wardi (m. 1349), quello conservato ad Oxford, presso la Biblioteca Bodleiana; esso è stato scelto per l'abilità del cartografo di fondere elementi della tradizione (il rigido schematismo geometrico, l'ampiezza della superficie terrestre che copre tutto il mappamondo, l'oceano circolare, il prolungamento della cuspidi africana, ecc.) con la documentazione aggiornata di alcune parti della su-

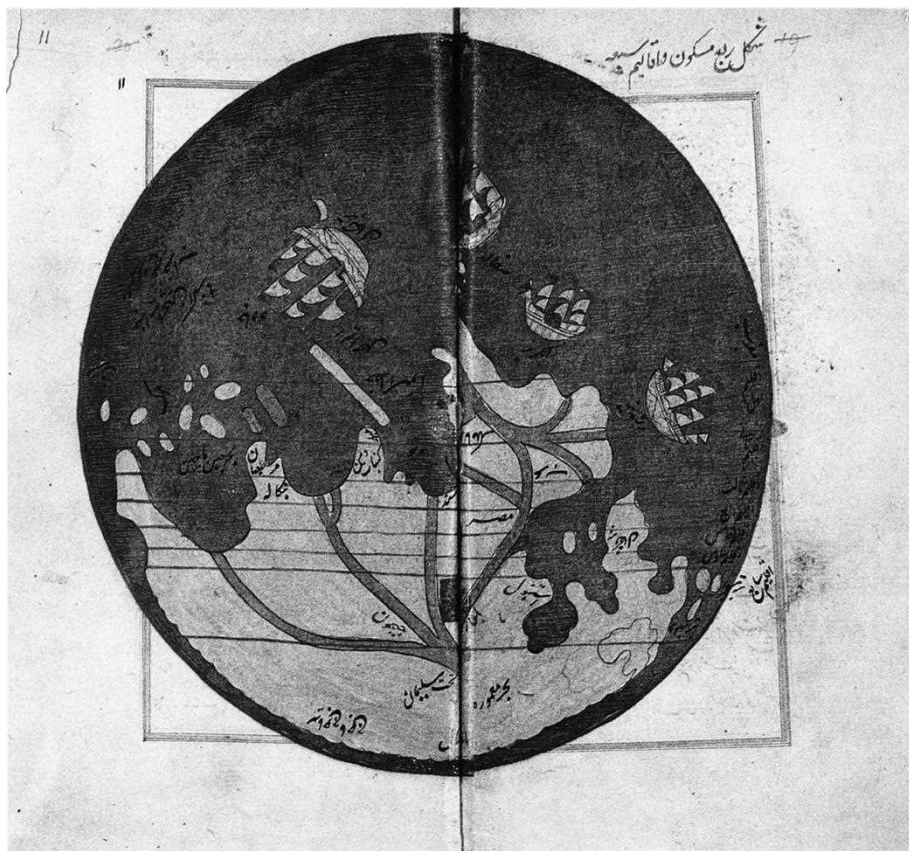


Fig. 11. Il mappamondo di al-Qazwini (da PINNA, 1996, vol. I, p. 131)

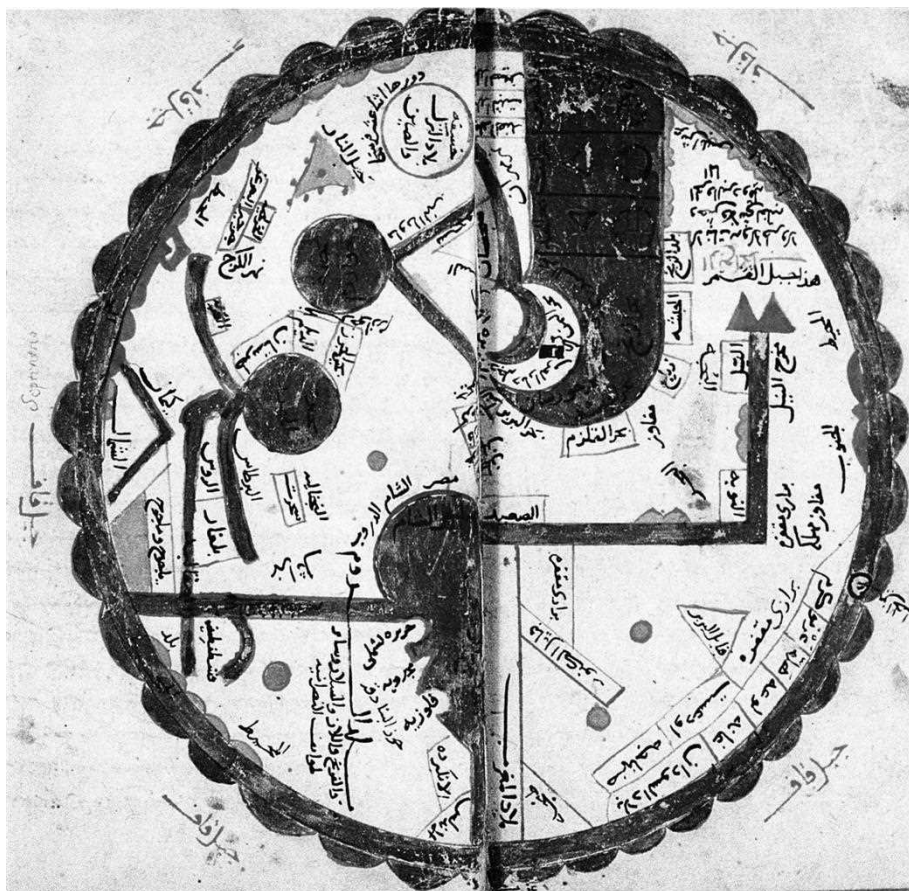


Fig. 12. Il mappamondo di Ibn al-Wardi (da PINNA, 1996, vol. I, p. 151)

perficie terrestre, ma è evidente il ricorso agli archetipi antichi (al-Balkhi, al-Istakhri), come anche a quelli greci. Esso rientra nel genere delle opere divulgative ed ebbe larga diffusione nel mondo islamico.

BIBLIOGRAFIA

- AHMAD S.M., *Djugbrafiya*, in *Enciclopedia de l'Islam*, a cura di B. LEWIS, CH. PELLAT, I. SCHACHT, Paris, 1975, tome II, pp. 590-602.
- ID., *Karita*, in *Enciclopedia de l'Islam*, a cura di E. VON DONZEL, B. LEWIS, CH. PELLAT, Paris, 1978, tome IV, pp. 1109-1114.
- ID., *Cartography of al-Sharif al-Idrisi*, in HARLEY J.B., WOODWARD D., cit., 1992, book I, pp. 156-174.
- GALLIANO G., *Dal mondo immaginato all'immagine del mondo*, Trieste, La Mongolfiera, 1993.
- ID., *Rappresentazioni geocartografiche di paesi islamici*, Recco (Ge), Le Mani, 2008a.
- ID., *L'antica cartografia della Palestina tra Oriente ed Occidente*, in MASETTI C. (a cura di), «Atti del primo Seminario di Studi *Dalla mappa al GIS* (Roma, 5-6 marzo 2007)», Roma, CISGE, 2008b, pp. 159-184.
- HARLEY J.B., WOODWARD D. (ed), *Cartography in the traditional Islamic and South Asian societies*, in *The History of Cartography*, Chicago-London, The University of Chicago Press, 1992, vol. II.
- HITTI P.K., *Storia degli arabi*, Firenze, La nuova Italia, 1966.
- PEIRONE F. (a cura di), *Il Corano*, Milano, Mondadori, 2007.
- PINNA M., *Il Mediterraneo e la Sardegna nella cartografia musulmana*, Nuoro, Ist. Sup. Reg. Etnografico, 1996, 2 voll.
- TIBBETTS G.R., *The Beginnings of a Cartographic Tradition*, in HARLEY J.B., WOODWARD D., cit., 1992, book I, pp. 90-107.

MASSIMILIANO TABUSI

Google Earth come supporto didattico per l'analisi dei conflitti territoriali. Il caso della Palestina *

Premessa

Sono davvero molto grato agli organizzatori del convegno *Dalla mappa al GIS*, anche perché – oltre all'occasione di partecipare ad un incontro che ha visto intervenire molti autorevoli colleghi –, la sessione dedicata alla didattica mi ha dato la possibilità di mettere alla prova e di condividere una metodologia che, da qualche tempo, utilizzo proprio a supporto dell'insegnamento: Google Earth alla stregua di un GIS per l'analisi di alcuni aspetti territoriali dei conflitti. Sarà ancora necessario, purtroppo, indulgiare su un aspetto in qualche modo autobiografico, perché utile a fornire il senso di questa esperienza. L'Ateneo cui afferisco – l'Università per stranieri di Siena, le cui strutture, va detto, sono piuttosto all'avanguardia, come pure la nuova sede che si è data – non dispone purtroppo di un laboratorio geocartografico. La circostanza finirebbe per privare gli studenti di geografia della possibilità di fruire di strumenti avanzati per l'analisi territoriale, che potrebbero tornar loro utili tanto nell'ambito della disciplina quanto, in prospettiva, in altri contesti; per la redazione della tesi o anche solo per soddisfare una personale volontà di approfondimento, in un mondo in cui le occasioni di geo-localizzazione sono destinate a diventare sempre più diffuse anche nella vita di tutti i giorni. Per questo motivo ho cercato di individuare uno strumento che fosse il più possibile dotato di funzioni in grado di mettere a sistema le informazioni geografiche, il cui uso fosse libero, che fosse di facile reperimento e di utilizzo non riservato a iper-specialisti. Il migliore software che potesse rispondere a queste caratteristiche mi è parso essere proprio il popolare programma Google Earth¹:

* Per ulteriori approfondimenti si rinvia al materiale fornito dall'autore consultabile al sito host.uniroma3.it/laboratori/labgeo/

¹ Sulle potenzialità del programma per la didattica della geografia si vedano anche GIORDA, 2006 e PESARESI, 2007.

se gli studenti non possono disporre (almeno per il momento) di un laboratorio geocartografico all'interno dell'università, ne avranno uno (per quanto semplificato) sempre con sé, nel loro personal computer! L'uso del programma è legato al corso, consentendo uno sguardo più diretto a una serie di nodi fondamentali: la densità del popolamento e le grandi metropoli; la progressiva deforestazione delle foreste amazzoniche e gli squilibri nella disponibilità di acqua a livello globale; fenomeni di desertificazione e modificazioni territoriali, ambedue spesso dovuti anche ad un uso distorto delle risorse; specializzazioni funzionali regionali ed effetti delle politiche di pianificazione. Su questi e molti altri elementi gli studenti sono chiamati ad osservare e analizzare diversi casi di studio. In particolare il lavoro qui presentato, che è necessariamente parte di un approfondimento più ampio, è realizzato nella convinzione che la considerazione degli elementi territoriali dei conflitti sia indispensabile per tentare di avvicinarsi alla loro comprensione; comprensione che, a sua volta, appare passo ineludibile per immaginare tentativi di soluzione delle controversie. Ancora, sarà bene dichiararlo in apertura, un'altra opinione è alla base di questo tentativo di analisi di alcuni aspetti del conflitto israelo-palestinese: né alla sacralità di dio (quale che sia il nome che gli si vuol dare) né a quella della cultura vanno attribuite le motivazioni profonde dei conflitti, e questo in particolare non sembra fare eccezione. La gran parte delle motivazioni ha radici ben più tangibili e concrete, legate alla trama territoriale e al suo continuo processo di costruzione; all'uso del suolo, delle risorse, alla pianificazione spaziale e alle finalità che essa si pone. Per questo una lettura territoriale non significa (o, almeno, non significa soltanto) la mera ricostruzione cartografica di confini, linee armistiziali e rivendicazioni dell'una o dell'altra parte. Appare, piuttosto, la capacità di leggere e comprendere quei legami e quelle interazioni che, alle diverse scale, danno senso e vita al territorio.

Per mezzo di Google Earth, sfruttando anche la possibilità di sovrapposizione di carte alle immagini satellitari che il sistema offre, è possibile, ad esempio, osservare le diverse tipologie di insediamento tra avamposti israeliani (i cosiddetti *settlement*) e i villaggi palestinesi nella Cisgiordania (o West Bank); si può analizzare il diverso uso del suolo (un caso interessante è quello della dimensione dei campi coltivati e del sistema di irrigazione utilizzato); è possibile esaminare l'espansione urbana e il percorso dei limiti amministrativi (di grande interesse è il caso di Gerusalemme), oltre che delle linee armistiziali. La rilevazione sul terreno dell'itinerario del-

la barriera di sicurezza/muro di segregazione², tanto per la parte già costruita quanto per quella in costruzione, evidenzia scelte territoriali e di organizzazione spaziale di assoluta rilevanza.

Localizzazione e caratteristiche degli insediamenti israeliani in Cisgiordania

Per localizzare gli insediamenti israeliani in Cisgiordania è possibile ricorrere a diversi metodi. Trattandosi di una attività sperimentale, la cui utilità è sì nel raggiungere l'obiettivo di studio ma anche nel far apprendere agli studenti il funzionamento del sistema e l'applicazione di una accurata metodologia, un percorso che faccia ricorso a diverse fonti e a differenti impostazioni tecniche sembra utile anche a livello didattico.

Il primo e più semplice passo da effettuare, volendo reperire informazioni da utilizzare in Google Earth, è verificare se quelle che ci interessano sono già inserite nel gruppo di livelli base integrati nel sistema. Questi livelli, che vengono ampliati ed arricchiti di versione in versione, possono essere selezionati attraverso una apposita finestra; nella versione 4.3 del software ve ne sono diversi, che spaziano dal cosiddetto web geografico (categoria nella quale vengono fatti rientrare luoghi specifici selezionati dal National Geographic, dall'Ente spaziale europeo, dalla National Aeronautics and Space Administration, ecc.) alla rappresentazione vettoriale di strade e confini (spesso molto imprecisi). Una rapida verifica dimostra che non è disponibile, tra questi, una "collezione" dei luoghi nei quali sono sorti insediamenti israeliani in Cisgiordania.

Trattandosi di un sistema collaborativo, aperto a contributi esterni, sarà utile, a questo punto, verificare se le informazioni siano disponibili negli spazi messi a disposizione da Google, grazie al lavoro di uno o più utenti, oppure se le informazioni esistono in ambiti diversi all'interno della rete. La prima delle due ipotesi appena formulate fornisce un risultato interessante: entrando nella *community* di Google Earth (<http://bbs.keyhole.com>) ed interrogando il motore di ricerca interno con la richiesta "west bank settlements", il primo risultato fornito³ consente di scaricare un file

² La stessa struttura prende il nome di barriera di sicurezza per gli israeliani e, nell'interpretazione dei palestinesi, di muro di segregazione; rispettando le due contrapposte posizioni si utilizzerà di seguito la dicitura "duale" barriera/muro.

³ Chiunque abbia utilizzato la rete internet sa bene che, in essa, tutto è impermanente. Tanto i *link* quanto i risultati delle ricerche di cui si dà conto in questo breve saggio so-

kmz che promette la localizzazione della «maggior parte degli insediamenti israeliani in Cisgiordania, con dati sulla fondazione e sugli abitanti al 2004»⁴. Caricando il file nel sistema (basta un doppio click sul file, a condizione di avere già installato il programma Google Earth) una prima visualizzazione consentirà di verificare che questi insediamenti risultano effettivamente localizzati; un click sul relativo segnaposto (una bandierina celeste) consente di ottenere, oltre ai dati sulla fondazione e sul numero di abitanti, un link alla fonte di questi dati e, di frequente, una o più immagini fotografiche dell'insediamento. Come abitualmente necessario – e particolarmente in questo caso, in cui dei riferimenti provengono da una fonte sostanzialmente non nota – è d'obbligo condurre una accurata verifica delle informazioni di cui si vuol fare uso. Un primissimo test consiste nel portare al massimo ingrandimento l'immagine satellitare presente nel sistema, andando a constatare se i punti segnalati corrispondono effettivamente a degli insediamenti umani; in caso contrario, ovviamente, il set di punti andrebbe considerato inaffidabile: occorrerebbe scartarlo ed effettuare una nuova ricerca. Per verificare, invece, che alla localizzazione dei punti corrisponda una esatta denominazione dei luoghi (nel nostro caso degli insediamenti) si utilizzerà una carta affidabile, che ne contenga il dettaglio ad una scala appropriata, e la si sovrapporrà, direttamente in Google Earth, all'immagine satellitare fornita dal sistema, così sia poter confrontare la corrispondenza tra la localizzazione e la denominazione degli insediamenti indicati attraverso punti vettoriali (il file kmz) e la carta. Questa operazione comporta alcune difficoltà meramente tecniche⁵, ma anche una serie di

no verificati al 2 giugno 2009, ma potrebbero dare esiti diversi nel momento in cui il lettore dovesse intraprendere lo stesso percorso.

⁴ Secondo l'utente, che si firma con il nome di Simon David: «[...] most of the Israeli settlements in the West Bank, with date of founding and population at end 2004». Il file è scaricabile all'indirizzo: <http://bbs.keyhole.com/ubb/ubbthreads.php?ubb=download&Number=319093&filename=588272-Settlements2.5.kmz>.

⁵ Tra queste va ricordata la scelta della carta di riferimento e la relativa esportazione in un formato che mantenga la maggiore qualità possibile; per l'esperienza effettuata sino ad ora il Portable Network Graphic (la cui estensione è .png) si è dimostrato un formato piuttosto funzionale a tali scopi, ma anche il più comune Joint Photographic Experts Group (più noto come JPEG o JPG) può fornire risultati più che accettabili. Un ulteriore problema tecnico consiste nella necessità, quando si dispone di immagini ad alta risoluzione che coprono un territorio vasto, di frazionare l'immagine della carta in più porzioni, per evitare la perdita di qualità imposta alla singola immagine dall'importazione in Google Earth. L'aspetto meno positivo di questa procedura è che occorrerà posiziona-

vantaggi formativi: la sovrapposizione tra l'immagine cartografica importata e la base fotografica satellitare deve essere effettuata manualmente, ricercando pazientemente la coincidenza – attraverso l'opzione di trasparenza prevista dal programma – degli elementi visibili tanto nell'immagine satellitare quanto nella carta (tipicamente tratti di costa, strade, fiumi, laghi e grandi infrastrutture). Si sceglieranno 4 punti di riferimento, possibilmente prossimi ai quattro angoli della carta da sovrapporre, e se ne verificherà alternativamente il corretto posizionamento, avendo cura di estendere o contrarre l'immagine cartografica trascinandone uno degli angoli e centrandola nuovamente, attraverso il traguardo a croce che compare al centro dell'immagine che si sta posizionando⁶. Questa operazione consente anche di prendere coscienza dell'organizzazione spaziale; in essa è implicito il continuo confronto tra il segno cartografico e la relativa immagine fotografica satellitare, contribuendo ad aumentare la consapevolezza del rapporto tra rappresentazione ed elemento rappresentato e ad evidenziare i relativi fenomeni di omogeneizzazione, semplificazione ed anche elisione di elementi del territorio operati dal redattore della carta; d'altro canto lo studente potrà verificare in prima persona l'insostituibile potenziale esplicativo offerto dalla carta geografica.

Nel caso in oggetto si è scelto di utilizzare una serie di carte realizzate dall'ufficio di coordinamento delle questioni umanitarie delle Nazioni Unite nei Territori Occupati (UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - Occupied Palestinian Territories, OCHAOPT)⁷, che hanno scala e risoluzione adeguate e che consentono, attraverso una diversificazione cromatica, di individuare gli insediamenti israeliani e le relative aree di pertinenza. Una volta effettuata la sovrapposizione, il file kmz ottenuto attraverso la ricerca nella *community* di Google Earth si dimostra affidabile sia per quanto riguarda la localizzazione che per la denominazione degli

re, dopo l'importazione, non una ma più immagini, moltiplicando così il lavoro necessario a raggiungere il risultato.

⁶ Durante questa operazione occorre tenere premuto il tasto shift, poiché ciò consente di ampliare o ridurre l'immagine cartografica mantenendone le proporzioni originarie. Su uno dei lati della carta, inoltre, il sistema posizionerà un rombo di colore verde, trascinando il quale è possibile ruotare l'orientamento della carta che si sta sovrapponendo. La procedura si rende necessaria poiché, generalmente, l'allineamento del nord magnetico indicato sulla carta non corrisponde esattamente a quello di Google Earth.

⁷ Si veda all'indirizzo <http://www.ochaopt.org>. Le carte sono contenute nel documento *Closure Maps*, che illustra, con periodici aggiornamenti, la situazione della rete stradale alla luce dei blocchi di sicurezza posti in essere dall'esercito israeliano in Cisgiordania.

insediamenti che annovera, ma, come del resto dichiarato dall'autore, non appare esaustivo. Dal raffronto si evidenzia infatti come diversi insediamenti non siano inclusi nel set vettoriale: un esempio tra i molti possibili è l'assenza di Nokdim (o Noqedim: l'insediamento più ad est della Cisgiordania meridionale, a circa 10 km S-SE di Betlemme, visibile nella carta OCHAOPT), ormai noto alle cronache per essere il luogo nel quale risiede Avigdor Lieberman, fondatore del partito Yisrael Beitèn (Israele è la nostra patria) e attuale ministro degli esteri israeliano.

Un buon esercizio, sempre con riferimento al versante didattico, sarebbe allora quello di completare il set, realizzando, attraverso l'integrazione degli insediamenti mancanti – individuabili grazie al riferimento cartografico importato – un nuovo file kmz che potrebbe essere poi condiviso, nello spirito collaborativo già ricordato, con la *community* di Google Earth⁸.

Già con questi due strumenti – il set di localizzazioni degli insediamenti e la sovrapposizione delle carte OCHAOPT – è però possibile effettuare interessanti osservazioni. Ad esempio si può notare come la struttura insediativa delle colonie israeliane nella Cisgiordania risponda, per una grandissima parte di esse, ad un comune schema costruttivo. Assai frequentemente esse sono poste su di un'altura, sfruttando la posizione elevata a propria difesa e per il controllo del territorio circostante; per gran parte non si trovano sulle direttrici di comunicazione ma, piuttosto, ad una breve distanza, collegate per mezzo di una strada che, nella maggior parte dei casi, ha la sola funzione di consentire l'accesso e l'uscita dall'insediamento. Altra caratteristica che rende facilmente individuabile la maggior parte degli insediamenti è la disposizione geometricamente ordinata degli edifici; nel caso di colonie sorte su rilievi, le costruzioni si dispongono su anelli concentrici che seguono, ad una certa distanza tra loro, le curve di livello, percorse da brevi raccordi viari locali con un andamento simile. A testimonianza sia della costruzione piuttosto recente (comunque successiva alla guerra dei sei giorni del 1967), sia della rispondenza ad un preciso progetto urbanistico gestito in modo centralizzato, gli edifici realizzati sono, dal punto di vista della tipologia costruttiva, tra loro quasi identici⁹, ad

⁸ In questo caso, come vogliono la netiquette e l'uso, è bene segnalare sulla base di quale lavoro precedente si è sviluppato il nuovo file, che va considerato a tutti gli effetti alla stregua di una fonte documentale.

⁹ Se l'insediamento si è espanso, nelle diverse aree della colonia, per fasi successive, spesso è possibile individuarle per via delle differenze costruttive, visibili anche attraverso l'immagine satellitare.

eccezione delle dimensioni di alcuni vani destinati ad usi collettivi o, comunque, a funzioni specifiche diverse da quelle abitative. Nelle immagini satellitari è molto evidente la differenza di tipologia insediativa e di uso del suolo tra i villaggi palestinesi e gli insediamenti israeliani. Mentre questi ultimi, come si è ricordato, rispondono a logiche di pianificazione spaziale razionali ed ordinate, progettate e realizzate nell'arco di pochi anni, i villaggi palestinesi testimoniano tanto un processo di realizzazione assai più lungo e diluito nel tempo, quanto l'assenza di una pianificazione centralizzata, che si riverbera in una crescita disordinata del villaggio, costruito molto spesso attorno o su un lato di una via di comunicazione. Molte delle abitazioni dei villaggi arabi palestinesi mantengono un acceso diretto ad un piccolo appezzamento di terreno, lo sfruttamento del quale costituisce ancor oggi, per queste popolazioni, una primaria fonte di sussistenza, mentre gli insediamenti israeliani mostrano una zonizzazione funzionale dello spazio assai marcata; in genere le abitazioni dispongono di un piccolo giardino, dal lato del raccordo viario o su quello opposto, e gli appezzamenti di terreno destinati alla coltivazione sono più ampi ed esterni al nucleo insediativo¹⁰.

Uno sguardo dal satellite all'uso del suolo

Proprio riguardo all'uso del suolo, l'osservazione delle immagini satellitari presenti in Google Earth fornisce ottimi elementi di analisi e di riflessione. La differenza di estensione e di struttura delle superfici coltivate tra le aree a prevalenza di arabi palestinesi e israeliane è davvero notevole; l'immagine satellitare è in grado di mostrare in modo eloquente anche alcune differenze nelle modalità di irrigazione. Posto che la Cisgiordania, per la sua conformazione orografica e per la scarsità di acqua, non consente ampi spazi di coltivazione, i due esempi che verranno di seguito brevemente analizzati sono relativi alla estremità nordest della Cisgiordania stessa (Bardala) e all'area meridionale posta tra la Striscia di Gaza e Israele. Si

¹⁰ Attraverso l'analisi e lo studio di queste configurazioni spaziali, inizialmente sfruttando la funzione di trasparenza che Google Earth offre per le sovrapposizioni di immagini, presto lo studente, esercitandosi nella lettura del territorio, sarà in grado di individuare direttamente sulla immagine satellitare – con basso margine d'errore – gli insediamenti israeliani distinguendoli dai villaggi arabo-palestinesi.

tratta di aree significative anche in ragione della prossimità geografica delle diverse tipologie di utilizzo.

Il villaggio palestinese di Bardala è localizzato circa 13 km a nordest di Tubas¹¹, nel nord della Cisgiordania, appena a sud della linea verde e a ridosso della Valle del Giordano (che scorre a est). Nel 2007 la sua popolazione era di 1.637 abitanti¹², la cui attività è ancora oggi quasi esclusivamente agricola (oltre il 90% della popolazione attiva) viste le caratteristiche del territorio, piuttosto favorevoli rispetto al resto dei Territori Occupati. Per la sua posizione alle pendici dei rilievi della Cisgiordania, aperta sulla piccola pianura¹³ compresa tra la linea verde e il Giordano, il villaggio ha a disposizione circa 5.000 dunums di superficie coltivata – che costituiscono però solo una piccola frazione della pianura così individuata –. Osservando attraverso il software di Google un'area quadrata di circa 8 km di lato (cfr. fig. 1), è possibile suddividere lo spazio in essa racchiuso in tre diverse porzioni: la prima (in seguito “a”) è in territorio israeliano, a nord della barriera/muro, che, in questo tratto, corre sostanzialmente lungo la linea verde; la seconda (“b”) è ad ovest della strada che, con orientamento N-SE, collega l'insediamento israeliano di Mehola con il valico di Bisan, che attraversa la barriera/muro, e comprende diverse porzioni di territorio coltivate dai coloni; la terza (“c”) comprende infine il villaggio di Bardala e la maggior parte dei terreni agricoli utilizzati dalla sua popolazione. È agevole verificare come la dimensione media dei campi in “a”, che si trovano in Israele, sia molto

¹¹ Questo dato è calcolato attraverso un'altra utilissima funzione di Google Earth, che si presta a numerosissime applicazioni didattiche: la misurazione delle distanze attraverso lo strumento “righello” (accessibile dal menu attraverso “strumenti”, oppure tramite una icona nella finestra di visualizzazione). Le potenzialità sono notevoli: si possono misurare distanze in linea d'aria, ma anche seguire, se si attiva l'opzione “percorso”, tragitti diversi e tortuosi, come linee di confine, strade e delimitazioni di spazi. Analogamente lo strumento è utile, indirettamente, per misurare delle superfici. Una misurazione diretta di queste ultime è disponibile nella versione a pagamento di Google Earth.

¹² Censimento 2007 dell'Autorità Nazionale Palestinese; i dati censuari sono reperibili nel sito *web* del Palestinian Central Bureau of Statistics, all'indirizzo <http://www.pcbs.gov.ps/census2007/default.aspx?lang=ar-jo>.

¹³ La pianura, per la sua conformazione geografica, sarebbe in realtà assai più ampia, particolarmente per l'estensione verso Nord, ma viene interrotta dalla linea verde e dal percorso della barriera/muro. A questa suddivisione artificiosa fa seguito una differenziazione notevolissima nell'uso del suolo che, come si argomenterà, è facilmente percepibile dall'osservazione delle immagini satellitari fornite da Google Earth.



Fig. 1. *L'area di Bardala. Sono evidenziate tre diverse zone: a) Israele, coltivazioni a nord della barriera/muro; b) Cisgiordania, area a sud della barriera/muro, con uso prevalente ad opera dell'insediamento israeliano di Mehola (a sud nella figura); c) Cisgiordania, area utilizzata dal villaggio arabo-palestinese di Bardala. L'area non contraddistinta da alcuna lettera, non coltivata (visibile in basso a sinistra), copre una porzione delle pendici dei rilievi a nord-est della Cisgiordania (fonte: Google Earth, modificata)*

superiore a quella degli altri due settori all'interno dei Territori Occupati; molto evidente è anche l'uso di sistemi di irrigazione a vasto raggio, che creano aree coltivate circolari dal diametro che giunge fino ad 1 km, più estese dello stesso villaggio di Bardala. Notevoli differenze nella dimensione dei campi si notano anche tra il settore "c", che fa capo al villaggio di Bardala e che evidenzia estensioni molto ridotte, e "b", ambedue a sud della linea verde. Pure all'interno del settore "b", però, è percepibile una certa variabilità, il cui senso può essere colto grazie alla sovrapposizione della carta OCHAOPT già menzionata. Questa evidenza come i campi di maggior estensione nella zona "b" (che nella fig. 2 vengono indicati come 1, 2 e 3), siano connessi, anche in questo caso, all'uso israeliano, ed in

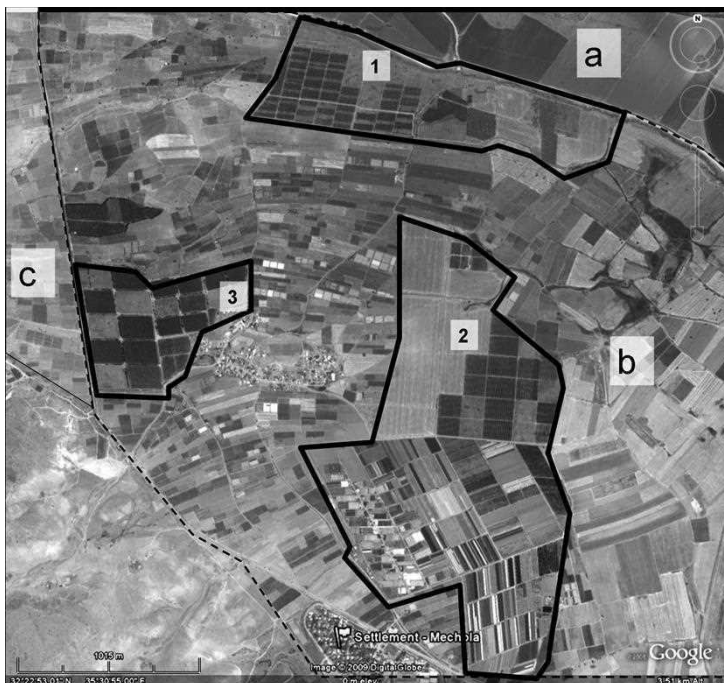


Fig. 2. Dettaglio della zona b) mostrata nella figura 1. Le aree indicate come 1, 2 e 3 sono coltivate dagli insediamenti israeliani circostanti (fonte: immagine tratta da Google Earth, modificata; dettagli di uso del suolo sono stati ottenuti grazie alla sovrapposizione della carta *Closure Maps*, OCHAOPT)

particolare coltivati dai coloni dell'insediamento di Mehola. L'avamposto, nato nel 1968 come struttura militare e successivamente trasformato in uno dei più vasti *moshav* (villaggi agricoli cooperativi) del Nord della Cisgiordania, alla fine del 2007 faceva registrare 357 abitanti¹⁴.

Una analoga organizzazione spaziale, ancora più manifesta, si coglie osservando attraverso Google Earth l'area a cavallo della linea che separa la Striscia di Gaza dal territorio israeliano. Non si tratta di un cosiddetto "confine naturale": non vi sono catene montuose o fiumi a separa-

¹⁴ Il dato dell'evoluzione demografica degli insediamenti israeliani è fornito da B'Tselem, Centro israeliano di informazione per i diritti umani nei Territori Occupati (the Israeli Information Center for Human Rights in the Occupied Territories), ed è reperibile al *link*: www.btselem.org/english/Settlements/Settlement_population.xls.

re le due popolazioni, dunque, dal punto di vista idrogeologico, i terreni di quest'area possono ragionevolmente supporre sostanzialmente simili. Eppure, nella ripresa satellitare (cfr. figg. 3 e 4), la linea immaginaria diventa una palese evidenza territoriale, che non potrebbe essere più marcata. La cesura non potrebbe essere più netta. Dal lato israeliano emergono grandi appezzamenti messi a coltivazione, ed anche in questo caso sono evidenti le sagome circolari dell'irrigazione a vasto raggio, talvolta interrotte proprio dalla barriera che divide Gaza da Israele. Dall'altra parte si vedono invece appezzamenti di piccole dimensioni che si diradano, lasciando spazio a piccolissime coltivazioni di sussistenza, man mano che il reticolo di strade bianche si infittisce in prossimità delle aree più densamente abitate. A sudovest, dove tanto il territorio di Israele quanto quello di Gaza confinano con l'Egitto, la struttura è ancora diversa ed è visibile una ulteriore cesura: ad eccezione di una ristretta fascia a ridosso del mare, il territorio mostra tutti gli effetti della sua naturale aridità, divenendo desertico (cfr. fig. 4).

Tanto l'osservazione dell'area di Bardala quanto di quella che intercorre tra la Striscia di Gaza e Israele forniscono elementi di analisi territoriale utili per lo studio del pluridecennale confronto israelo-palestinese.



Fig. 3. *Vista da Israele verso Gaza* (fonte: Google Earth)



Fig. 4. Visualizzazione zenitale dell'immagine satellitare che comprende anche l'area della fig. 3. A nord-ovest è visibile il Mediterraneo; immediatamente a ridosso la Striscia di Gaza; ad est e sud il territorio israeliano; a sud-ovest quello egiziano (fonte: Google Earth)

Ciò che si evidenzia, in questi casi, è la diversa organizzazione territoriale dell'agricoltura e, di conseguenza, della produzione di risorse nel settore primario. Nonostante la percentuale di occupati in agricoltura non sia neppure comparabile (2% per Israele, 17% in Cisgiordania e 12% nella striscia di Gaza¹⁵), neanche la resa in termini di produzione lo è, ma a parti nettamente invertite. Il reddito derivante dalle produzioni agricole di Israele è circa sei volte superiore a quello di Cisgiordania e Gaza, che pure impiegano più del doppio della forza lavoro¹⁶. Questi dati economici discendono direttamente da quanto si è visto sul terreno: la dimensione più ridotta degli appezzamenti coltivati dagli arabi palestinesi deriva solo in parte dalla qualità del suolo di cui dispongono, mentre risponde soprattutto

¹⁵ Fonte: dati al 2008 dalla US Central Intelligence Agency (CIA), reperibili al *link*: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>.

¹⁶ Questa stima è effettuata tenendo conto della differenza di popolazione totale che esiste tra Israele e i Territori Occupati.

to alla scarsa meccanizzazione dell'agricoltura – cui fa seguito un ampio e meno efficiente utilizzo di manodopera – e alla ridotta disponibilità di acqua e di sistemi avanzati per l'irrigazione. L'agricoltura israeliana, viceversa, è ad elevata intensità di capitale e può contare su una organizzazione della filiera di tipo industriale.

Alcuni effetti territoriali della barriera/muro

Una ulteriore applicazione, ancora a scopo didattico, del programma Google Earth per l'analisi delle questioni territoriali collegate al conflitto israelo-palestinese, è lo studio di alcuni effetti sul territorio della struttura nota come barriera di sicurezza, per gli israeliani, e muro di segregazione per gli arabi palestinesi¹⁷. Il principale riferimento nel diritto internazionale, non esistendo accordi di pace tra arabi palestinesi e israeliani, è la linea verde (*green line*), ovvero la linea armistiziale del 1949 sulla quale si congelò il primo conflitto arabo-israeliano. Dopo la guerra dei sei giorni del 1967, durante la quale il suo esercito riuscì a superare questa linea per occupare l'intera Cisgiordania, le alture del Golan e la Striscia di Gaza¹⁸, Israele fu ripetutamente richiamata dalle Nazioni Unite, tanto dall'Assemblea generale quanto dal Consiglio di sicurezza, a ritirare il suo esercito per tornare alla situazione territoriale del 1949-67¹⁹. Nessun governo israeliano, ritenendo interesse vitale di Israele quello di avere degli avamposti difensivi in caso di attacco dei paesi arabi, ha però adempiuto a queste indicazioni.

La struttura della barriera/muro in Cisgiordania, pur seguendo per parte del suo tracciato la linea verde, se ne discosta frequentemente. Attra-

¹⁷ Non rientra negli obiettivi di questo saggio una ricostruzione storica puntuale degli eventi e delle decisioni che hanno portato alla realizzazione della barriera/muro; sarà qui sufficiente ricordare come una prima determinazione per la costruzione di una suddivisione (inizialmente relativa alle tre aree di Um el Fahem, Tulkarem e Gerusalemme) fu presa nel 2001 dal Ministero della difesa israeliano. Il progetto seguiva l'escalation di violenza del 2000, dopo la cosiddetta "seconda intifada".

¹⁸ Anche il Sinai fu occupato da Tsahal (con questo nome è noto l'esercito israeliano; si tratta di una abbreviazione di *Tsawa Haganah Le-Israel*, che significa "esercito di difesa di Israele"), ma fu restituito all'Egitto nel 1982 nel quadro del trattato di pace del 1978.

¹⁹ Tra le molte risoluzioni del Consiglio di sicurezza su questa materia, si possono ricordare la n. 242 del 1967 e la n. 338 del 1973.

verso Google Earth e la sovrapposizione di una carta che contiene il tracciato già realizzato, in fase di costruzione e pianificato (la carta OCHAOPT finora utilizzata assolve molto bene anche questa funzione), è possibile percepire le motivazioni degli scostamenti e anche alcuni degli effetti territoriali che creano oggettive difficoltà di connessione e spostamento alla popolazione. Se i dati statistici dimostrano che, dalla costruzione della barriera/muro, gli attentati contro la popolazione israeliana sono effettivamente drasticamente diminuiti, occorre anche considerare che la struttura non può essere considerata una soluzione permanente²⁰ e che, inevitabilmente, ha notevolissime ripercussioni sull'organizzazione spaziale del territorio e sulla vita di tutti i giorni della popolazione, contribuendo a mantenere elevata la tensione tra israeliani e arabi palestinesi.

Seguendo su una carta gli scostamenti della barriera/muro dalla linea verde, risulta evidente che in tutti i casi essi hanno la funzione di avviluppare degli insediamenti israeliani sorti ad est della linea armistiziale per connetterli con Israele, allo scopo dichiarato di garantirne la protezione²¹; per le deviazioni minori, di centinaia di metri, la motivazione può essere ricondotta alla necessità di connettere territori utili all'espansione di cittadine prossime alla linea verde. Un caso particolarmente rappresentativo è quello di Qualquiliya, città araba palestinese in Cisgiordania, che si trova immediatamente a ridosso della *green line*. L'area attorno a Qualquiliya deve essersi presentata, ai pianificatori della barriera/muro, come una sorta di rompicapo territoriale: in una fascia ampia circa 7 km nella direzione N-S, e della stessa estensione ad est della linea verde, si trovano, alternativamente ad est e ovest, l'insediamento israeliano di Zufin, la città arabo-palestinese di Qualquiliya, l'insediamento israeliano di Alfe Menashe e i villaggi arabo-palestinesi di Habla e Khirbat Ras Atiya. La soluzione co-

²⁰ Neppure Israele, ufficialmente, la considera tale. La barriera/muro è stata anche oggetto di un parere della Corte internazionale di giustizia dell'Aja, che l'ha giudicata contraria al diritto internazionale e ne ha previsto lo smantellamento e il risarcimento dei danni provocati dalla costruzione.

²¹ Questa funzione della barriera/muro, prevista per garantire anche i coloni da possibili atti terroristici, è esplicita e compare in diversi documenti ufficiali. Nel sito web costruito dal ministero della difesa israeliano per illustrare le ragioni e le funzioni della struttura, laddove si motivano le deviazioni della barriera/muro dalla linea verde si dice che essa «seeks to protect as many civilians as possible, while seeking to minimize the humanitarian and environmental hardship» (<http://www.securityfence.mod.gov.il/Pages/ENG/questions.htm#q20>).

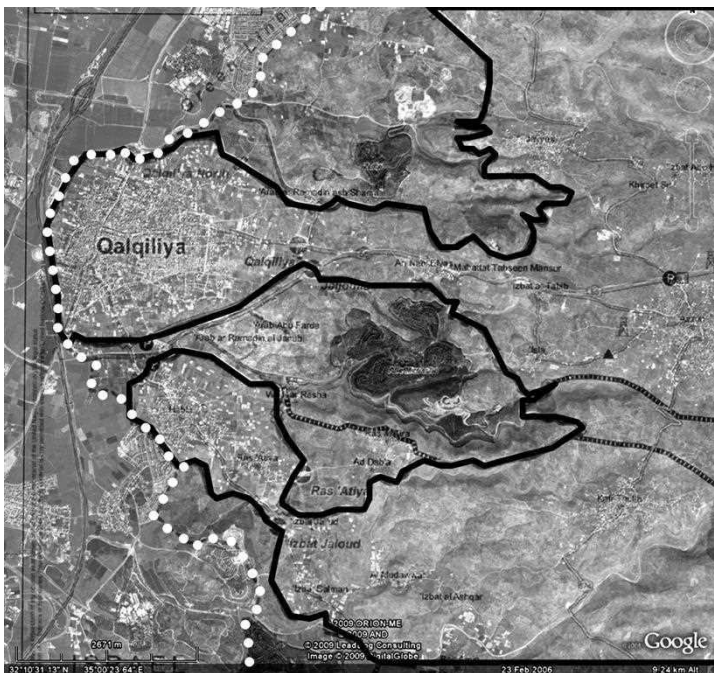


Fig. 5. L'area di Qualquiliya. La linea bianca tratteggiata rappresenta la cosiddetta "linea verde" (linea armistiziale del 1949); quella nera la barriera/muro. Il colore più scuro evidenzia gli insediamenti israeliani in Cisgiordania di Zufin e Alfe Menashe. Le linee scure tratteggiate rappresentano ulteriori estensioni pianificate della barriera/muro (fonte: Google Earth con sovrapposizione della carta *Closure Maps*, OCHAOPT, modificata)

struttiva (cfr. fig. 5) ha previsto per la barriera/muro un tracciato straordinariamente tortuoso, che, dopo essersi addentrato per diversi chilometri nella Cisgiordania per circondare Zufin sul lato est (lasciando all'insediamento ampio margine per un futuro sviluppo), ritorna sulla linea verde per cingere Qualquiliya, questa volta sul lato ovest. L'andamento si ripete verso est per Alfe Menashe ma, in questo caso, la prossimità di Habla a Qualquiliya consente di riservare solo uno stretto corridoio di superficie per il collegamento dell'insediamento a Israele: poco più di 300 metri che, però, separano le due diverse sezioni della barriera/muro che avviluppano i villaggi arabo-palestinesi. Questi finiscono per essere connessi tra loro attraverso una strada, attornata anch'essa da barriere, che supera con tre sottopassaggi le rispettive porzioni di barriera/muro e la via di comunicazione

in uso ad Alfe Menashe. Dall'analisi dell'immagine satellitare risulta evidente come questo assetto territoriale abbia completamente modificato la configurazione spaziale dell'area. La barriera/muro, già realizzata, è ben visibile ed è anche possibile misurare l'ampiezza dello spazio che essa occupa (una fascia di circa 30 metri lungo tutto il percorso seguito dalla struttura). Altrettanto visibili sono le cesure che impone alle vie di comunicazione locali preesistenti (per gran parte con orientamento N-S) e lo spazio agricolo che la barriera consuma, particolarmente tra Qualquiliya e Habla, dove interrompe drasticamente quella che era una (ovvia) continuità territoriale precedente la creazione della barriera/muro.

Google Earth per lo studio comparato di documenti cartografici: il caso dello sviluppo urbano di Gerusalemme

Google Earth può poi essere utilizzato per la didattica come supporto per il raffronto di carte, sia relative a periodi successivi, sia coeve ma di diversa redazione. Una volta inserita una prima carta nel sistema, l'aggiunta di rappresentazioni ulteriori della stessa area risulta semplificata, poiché può essere effettuata direttamente con riferimento alla precedente e non più all'immagine offerta da Google Earth. Tutte le carte inserite nel software possono poi essere tra loro comparate, oppure messe in rapporto alle immagini satellitari che costituiscono la visualizzazione standard del sistema²². Un esempio può riferirsi allo studio dell'evoluzione della città di Gerusalemme. Utilizzando delle carte storiche relative a periodi diversi – che è possibile reperire, già digitalizzate, anche attraverso siti web specializzati²³ – è possi-

²² Nella parte bassa della finestra di visualizzazione, di volta in volta, compare la fonte originaria dell'immagine, che è differente a seconda della scala cui si sta lavorando e dell'area che si sta prendendo in esame. Il software, infatti, adatta continuamente l'immagine fornita affinché offra all'utente la migliore visualizzazione possibile. Nella maggior parte dei casi alle scale più grandi compare, in basso, la data in cui l'immagine è stata ripresa. Si tratta, evidentemente, di un elemento fondamentale di cui tener conto nell'analisi spaziale.

²³ Tra le diverse fonti esistenti è utile ricordare il sito web "Ancient Maps of Jerusalem", realizzato dalla Jewish National and University Library e dalla Hebrew University of Jerusalem. In questo spazio si contano circa trecento tra carte e rappresentazioni di diverso genere della città di Gerusalemme, suddivise anche – molto opportunamente – per autore e per data (<http://maps-of-jerusalem.huji.ac.il/>).

bile visualizzare, anche con l'aiuto della funzione di trasparenza, il progressivo ampliamento del corpo urbano della città e, ponendole tra loro a confronto, i particolari delle tecniche di realizzazione e di rappresentazione utilizzate nelle carte. La città, che fino alla metà dell'Ottocento era sostanzialmente racchiusa nelle sue mura cinquecentesche, fatte erigere da Solimano il Magnifico, crebbe successivamente soprattutto lungo l'asse di connessione con Giaffa (verso nord-ovest), storico porto sul Mediterraneo della regione. Osservando in sovrapposizione due carte, una attribuita a Henri Nicole (*Plan topographique de Jerusalem et de ses environs*), datata 1886 e l'altra a Conrad Schick (*Nähere Umgebung von Jerusalem*), datata tra il 1894 e il 1895, le nuove edificazioni di quel periodo emergono con chiarezza proprio lungo l'asse appena ricordato (cfr., rispettivamente, figg. 6 e 7). Anche se assai meno marcata, si nota inoltre una espansione delle edificazioni verso nord. Le carte, di buona qualità, hanno diverse caratteristiche comuni: rappresentano la stessa area (anche se la seconda include una fascia meridionale leggermente più ampia, di circa 700 metri, mentre la prima rappresenta per circa 2-300 metri in più la direzione est); sono a scala 1:10.000 e riportano le curve di livello; ambedue sono dotate di una legenda a piè di pagina che consente di riconoscere numerosi luoghi (120 nella carta di Nicole; 83 in quella di Schick, sulla quale è anche presente una griglia di riferimento che aiuta a localizzare questi punti notevoli). È interessante notare sia la differenza di rappresentazione, sia, con l'aiuto dell'immagine satellitare e della funzione di trasparenza, la configurazione attuale del territorio. La carta di Nicole utilizza lo sfumo per evidenziare i rilievi e dà conto di diffuse colture arboree (con ogni probabilità olivi) presenti, con varia densità, tutto attorno alla città vecchia; i principali edifici sono evidenziati con un rosso acceso. Occorre osservare che, sebbene la sovrapposizione in Google Earth sia soddisfacente e consenta un raffronto adeguato, la coincidenza non può essere perfetta a causa del fatto che, come d'uso, la carta di Nicole è stata montata su tela suddivisa in riquadri che ne seguivano le linee di piegatura, per facilitarne la preservazione: ciò ha indotto delle soluzioni di continuità nella rappresentazione che comunque, se necessario, potrebbero essere superate facendo ricorso ad un programma di grafica digitale.

Proseguendo nell'esempio di utilizzo dell'applicazione per analizzare, sia attraverso carte storiche che immagini satellitari, la crescita urbana di una città, può essere utile effettuare una nuova sovrapposizione utilizzan-





Fig. 7. *Conrad Schicke*, *Nähere Umgebung von Jerusalem*, 1894-5, *trasformata in toni di grigio* (fonte: sito web *Ancient Maps of Jerusalem*)

do una carta del 1921, ancora al diecimila (*Jerusalem and environs*, attribuita a Jesaias Press; la carta è in ebraico), per constatare che, ancora in quel periodo, lo sviluppo esterno alle mura si era rafforzato intensamente ma quasi esclusivamente nella direttrice già identificata. La città si sarebbe poi ampliata in modo ancor più consistente soprattutto sotto l'amministrazione britannica, nel periodo in cui quest'ultima avrebbe esercitato un mandato sulla Palestina assegnatole dalla Società delle nazioni (mandato che, sebbene deciso nel 1920 e ufficialmente assegnato solo nel 1922, seguiva un effettivo controllo *de facto* iniziato sin dal momento in cui la Gran Bretagna, alla fine del 1917, aveva assunto il controllo militare della regione). Crescita che ben si percepisce attraverso la sovrapposizione di una carta di Gerusalemme che viene datata al 1947 (*Jerusalem: Map of the City as 1947*)²⁴: l'esemplare di cui si può disporre è certamente una copia in bianco e nero – di qualità medio-bassa –, porzione di un documento più ampio, apparentemente al diecimila o a scala maggiore; tuttavia anche con questi limiti ed una risoluzione non elevata è in grado di evidenziare chiaramente come l'intero settore nord-ovest mostrasse ormai una notevole densità di edificazione. Sempre questa carta evidenzia come anche la direttrice sud-ovest, prima dello scoppio della prima guerra arabo-israeliana, registrasse una crescita intensa; sarebbe divenuta un ulteriore polo di sviluppo funzionale della città soprattutto quando questa, tra il 1949 ed il 1967, sarebbe stata divisa in due porzioni distinte per l'attraversamento della linea armistiziale del 1949 (linea verde). Gerusalemme ovest, infatti, sotto il controllo israeliano, avrebbe notevolmente espanso i suoi confini amministrativi e sarebbe cresciuta progressivamente colmando quasi tutti i “vuoti” ancora esistenti e sviluppandosi verso occidente; Gerusalemme est, amministrata dalla Giordania, non avrebbe invece modificato in modo determinante la sua struttura urbana: mentre Israele guardava a Gerusalemme, sin dal 1948, come alla capitale dello stato²⁵, per il regno hashemita si trattava, in fondo, di una città contesa al margine del proprio territorio e questa posizione relativa non giovava certo al suo sviluppo²⁶. Con la Guer-

²⁴ http://www.palestineremembered.com/GeoPoints/Jerusalem_5176/Picture_12362.html.

²⁵ A tutt'oggi questo status non le è internazionalmente riconosciuto: nessun paese del mondo insedia la sua ambasciata a Gerusalemme, scegliendo invece Tel Aviv.

²⁶ Per una prospettiva storica relativa alla città di Gerusalemme durante il periodo armistiziale si veda ISRAELI, 2002.

ra dei sei giorni (1967) Israele occupò militarmente anche Gerusalemme est, modificandone unilateralmente i confini amministrativi per ampliarne ancora, notevolmente, l'estensione.

Il territorio di Gerusalemme attraverso lo sguardo di Google Earth: attualità e prospettive²⁷

Per tentare di comprendere la situazione territoriale attuale di Gerusalemme, oltre che le possibili linee di evoluzione per i prossimi anni, è molto interessante utilizzare Google Earth in abbinamento a riferimenti cartografici recenti: la città sta conoscendo importanti modificazioni urbanistiche, per la massima parte localizzate a est, nord e sud, connesse soprattutto a due elementi principali legati tra loro: lo sviluppo di insediamenti israeliani, che procede in modo sostanzialmente ininterrotto dal 1967, e la creazione della barriera/muro. Questa, a Gerusalemme, si discosta in modo particolarmente marcato dalla linea armistiziale del 1949 (linea verde), che fino al 1967 delimitava il controllo israeliano da quello giordano (quest'ultimo comprendeva interamente la città vecchia), dividendo in due parti la città. La barriera/muro si allontana frequentemente non solo dalla linea verde, ma anche dal limite amministrativo della municipalità, individuato unilateralmente da Israele nel 1967 già con profonde espansioni all'interno della Cisgiordania. Le deviazioni del percorso della barriera/muro rispetto al confine amministrativo della città di Gerusalemme comportano essenzialmente tre tipi di conseguenze (cfr. fig. 8), che possono essere visualizzate in modo molto efficace con Google Earth²⁸: a) inclusioni all'interno del tracciato di aree molto vaste, nelle quali si trovano insediamenti israeliani costruiti nei Territori Occupati ben oltre gli stessi limiti della municipalità; b) inclusioni all'interno del

²⁷ Le rappresentazioni e le argomentazioni di questo paragrafo provengono da TABU-SI, 2009, cui si rimanda anche per un ulteriore approfondimento sulle vicende storiche e territoriali di Gerusalemme dall'Ottocento ad oggi.

²⁸ A partire dalla versione 5, il software offre anche una nuova funzione di straordinaria efficacia per analizzare le modificazioni della configurazione spaziale avvenute negli ultimi anni: la visualizzazione di immagini satellitari di epoche diverse, ottenibile attraverso un semplice commutatore a slide che evidenzia anche la data dell'immagine che si sta visualizzando. La funzione, attiva su tutta la superficie coperta da Google Earth, è particolarmente efficace nelle aree sulle quali è stata costruita la barriera/muro.

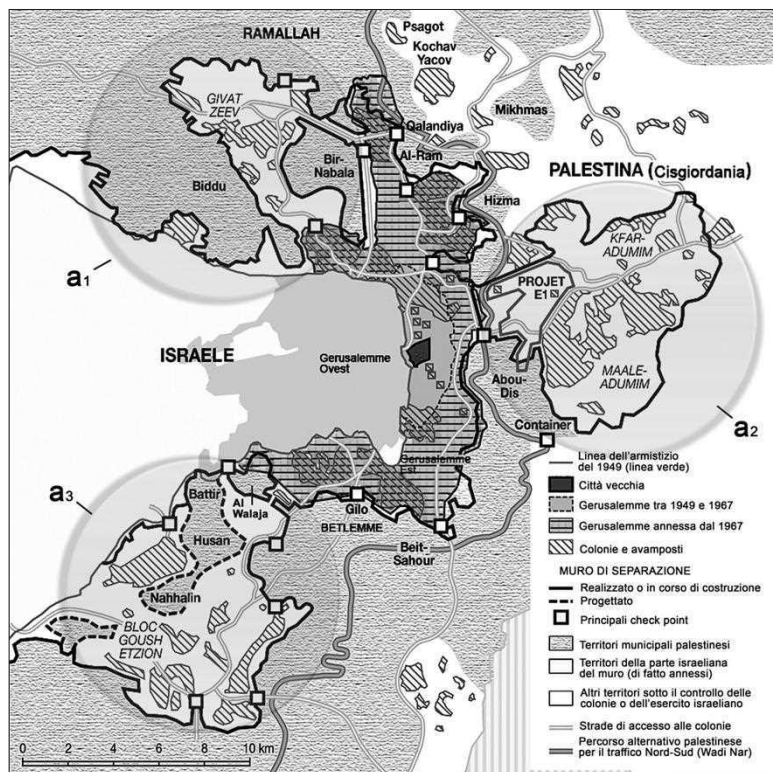


Fig. 8. Il percorso della barriera/muro nell'area di Gerusalemme
(fonte: REKACEWICZ, VIDAL, 2007, modificata)

tracciato di porzioni territoriali non edificate, o comunque scarsamente popolate, che si trovano all'esterno del limite della municipalità; c) esclusioni dal tracciato di aree ad elevata densità abitativa palestinese, interne alla municipalità. Nella carta della figura 8 appaiono evidenti tre casi di tipo "a", attraverso i quali, complessivamente, si aggiungono di fatto alla municipalità di Gerusalemme circa 160.000 dunam: si tratta di spazi che, oltre ad essere ben al di là dell'attuale confine amministrativo della città, sono anche enormemente più ampi della estensione attuale degli insediamenti che racchiudono. Nel primo caso, a nordovest della città, l'insediamento di Givat Zeev, sorto ad oltre tre chilometri dal limite amministrativo, con la costruzione della barriera/muro sarà collegato a Gerusalemme per mezzo di una sorta di corridoio non accessibile ai palestinesi del-

la Cisgiordania²⁹. Qui il percorso della struttura comporta, come diretta conseguenza, la creazione di due enclaves palestinesi: Biddu, con circa 43.000 abitanti, ad ovest della “penisola” tracciata dalla barriera/muro per connettere Givat Zeev a Gerusalemme, e Bir Nabala-Al Judeira, con circa 15.000 abitanti, ad est della stessa (cfr. fig. 8). Questi villaggi, oltre ad essere distaccati da Gerusalemme, loro tradizionale riferimento urbano, si trovano in pratica accerchiati dall’ostacolo artificiale. L’assetto territoriale creato dalla barriera/muro attorno a Biddu consente di mantenere accessibile solo la direttrice nord-est; l’area di Bir Nabala e Al Judeira, invece, diviene un’enclave totalmente interclusa dal percorso della barriera/muro. I palestinesi che vi risiedono possono lasciarla solo attraverso un corridoio in direzione nord, costruito sotto la bypass road 443, per raggiungere Rafat e poi Ramallah all’interno di una strada racchiusa tra due barriere (OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, 2005). Il varco (*check point*) di Bir Nabala non è accessibile ai palestinesi della Cisgiordania; per recarsi a Gerusalemme, dunque, gli abitanti di questa neo-enclave – solo se dotati di permesso – potranno accedere alla città dal varco nord-est di Qalandiya, distante circa 10 chilometri. La stessa distanza separerebbe, in linea d’aria ma in direzione opposta, Bir Nabala dalla Città Vecchia. Il secondo caso di inclusione di una vasta estensione di territorio che comprende degli insediamenti (tipo “a”) è quello delle due colonie di Maale Adumim e Kfar Adumim, costruiti tra 3 e 9 chilometri di distanza dal limite amministrativo di Gerusalemme (cfr. fig. 8). L’area racchiusa nel percorso è molto vasta (stimabile in circa 50.000 dunam), prevalentemente collinare (con elevazioni tra 200 e 600 metri) e potrebbe ospitare in futuro ulteriori ampie espansioni degli insediamenti, che ne occupano, attualmente, una percentuale minima. All’interno di questa superficie, infatti, è già stato previsto dal governo israeliano lo sviluppo di una serie di unità abitative (oltre 3.500), di un centro commerciale e di un quartier generale destinato alle forze di polizia. Il progetto, noto come E1 (East One), costituirebbe una saldatura urbanistica tra l’attuale confine est della municipalità e l’area degli insediamenti orientali, con l’effetto di rendere ancor più complesso l’accesso dalla Cisgiordania a Gerusalemme e di interrompere la connessione sud-nord, principale direttrice utilizzata dai palestinesi in tutta l’a-

²⁹ A meno che non siano dotati di uno speciale permesso, che può essere fornito dalle autorità militari israeliane caso per caso.

rea del West Bank. La Cisgiordania risulterebbe, di conseguenza, pressoché divisa in due tronconi mal connessi tra loro. Anche il tratto di barriera/muro attorno agli insediamenti di Maale Adumim e Kfar Adumim finisce per comportare, come nel caso analizzato in precedenza, l'accerchiamento di villaggi palestinesi: sul versante nord di quest'area (oltre al campo di Shufat, sui cui si tornerà più oltre) si trova il villaggio di Anata, alle porte della municipalità di Gerusalemme, con una popolazione di circa 10.000 abitanti. L'unico varco che metterà in comunicazione il villaggio con il resto della Cisgiordania, verso nord-est, avrà l'ampiezza dei circa quattrocento metri che corrono tra la barriera/muro³⁰ e la base militare israeliana di Anatot (cfr. figg. 8 e 10). Il terzo esempio di inclusione di tipo "a" è rappresentato dal percorso della barriera/muro attorno al blocco di insediamenti che va sotto il nome di Gush Etzion, a sud-ovest di Gerusalemme. La traiettoria dell'ostacolo consente di saldare quest'area a quella della municipalità di Gerusalemme, realizzando al tempo stesso una continuità territoriale con altri insediamenti della fascia Sud della città, come Har Gilo, Gilo, Har Homa e la sua pianificata espansione (nota come Har Homa B). Anche in questo caso alcuni villaggi arabo-palestinesi resterebbero interclusi nel percorso: per evitare Al Walaja – piccolo villaggio di circa 1.700 abitanti, che pure avrebbe una porzione del suo territorio entro il confine della municipalità di Gerusalemme – ad esempio, è in costruzione un tratto di barriera/muro che circonda completamente il piccolo borgo, consentendo l'uscita dall'enclave soltanto attraverso un sottopassaggio. Una volta completata la realizzazione, nessun punto del territorio rimasto ad Al Walaja disterà più di un chilometro dalla barriera/muro che corre tutto attorno.

Per alcuni casi di deviazione del percorso della barriera/muro, già definiti come di tipo b) e c), sarà utile fare riferimento alle figure 9 e 10, costruite con Google Earth sovrapponendo una rappresentazione cartografica (REKACEWICZ e VIDAL, 2007)³¹ all'immagine satellitare: ambedue evidenziano esempi in cui il percorso della barriera/muro si discosta in maniera particolarmente marcata (le aree così delimitate sono evidenziate con un tratteggio) da quello del limite amministrativo della municipalità, di

³⁰ Che in quel tratto si discosta dal confine della municipalità per inglobare una porzione di territorio che possa garantire una ulteriore espansione dell'insediamento di Pisgat Zeev.

³¹ La carta è reperibile all'indirizzo web: www.monde-diplomatique.fr/cartes/jerusalem.



Fig. 9. Percorso del confine amministrativo della municipalità e della barriera/muro - limite nord, particolare (fonte: la figura è ottenuta attraverso la sovrapposizione della carta di REKACEWICZ, VIDAL, 2007, modificata, sull'immagine satellitare della stessa area tratta da Google Earth)

volta in volta escludendo aree ad alta densità araba o includendone altre pressoché disabitate.

Nella figura 9, ad esempio, si evidenzia una deviazione di tipo c): è rappresentata l'estrema propaggine nord dell'attuale Gerusalemme, che era stata inclusa nel limite amministrativo della città nel 1967 proprio per ricomprendere l'aeroporto di Atarot, evidente nell'immagine. Mentre l'aeroporto resta inserito anche all'interno del tracciato della barriera/muro, il sobborgo di Kafr Aqab (tratteggiato in figura) ne viene escluso. Si tratta,

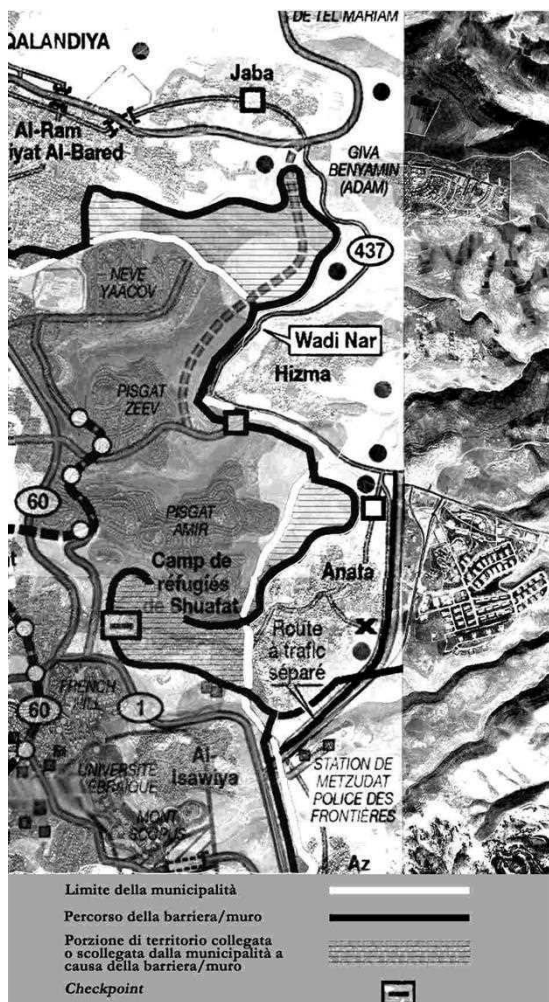


Fig. 10. *Percorso del confine amministrativo della municipalità e della barriera/muro - limite est, particolare (fonte: la figura è ottenuta attraverso la sovrapposizione della carta di REKACEWICZ, VIDAL, 2007, modificata, sull'immagine satellitare della stessa area tratta da Google Earth)*

sarà forse utile ricordare, di un villaggio che conta oltre 10.000 abitanti arabo-palestinesi, incluso nel 1967 da Israele nei confini della municipalità di Gerusalemme ed ora, di fatto, disconnesso dalla città per mezzo della barriera/muro. Nella figura è anche possibile notare il sottopasso che consente all'enclave di Bir Nabala-Al Judeira – cui si è fatto riferimento in precedenza – di essere collegato con l'esterno; ad est dell'aeroporto di Atarot è visibile invece il check point di Qualandiya.

Nella figura 10 si evidenziano pure due deviazioni che comportano l'inclusione nel percorso della barriera/muro di terreni non densamente

edificati (dunque, nella categorizzazione qui utilizzata, di tipo “b”) ed una che implica l’esclusione³² di un’area a forte concentrazione arabo-palestinese. Lo spazio compreso tra gli insediamenti di Neeve Yaacov e Adam, di circa 1.500 dunam, era utilizzato per il pascolo dai pastori palestinesi e dai beduini dell’area. Il suo inserimento all’interno del percorso della barriera/muro prospettava una espansione di Neeve Yaacov, effettivamente poi annunciata da Israele nel 2008. Per la porzione di territorio inclusa nel percorso a ridosso dell’insediamento di Pisgat Amir è facile ipotizzare un analogo uso.

Per evitare l’inclusione del campo di rifugiati di Shuafat all’interno del tracciato della barriera/muro, come appare evidente dalle figure 8 e 10, il pianificatore ne ha deviato decisamente il percorso verso ovest, seguendo tortuosamente il limite dell’abitato. Occorre ricordare che il campo di Shuafat è comunque a tutt’oggi compreso nei limiti della municipalità di Gerusalemme, configurata da Israele nel 1967, e conta più di 20.000 residenti (FRIEDMAN e SEIDMAN, 2006)³³. Esso rappresenta, per diversi motivi, un caso unico nella città: è il solo campo di rifugiati palestinesi a Gerusalemme e gran parte di essi, pur essendo in possesso dello status di *permanent resident*, reclama il “diritto al ritorno” nelle aree di appartenenza pre-1967. Il campo è una delle aree più povere di tutto il territorio gerosolimitano e registra una densità di popolazione estremamente elevata; al suo interno la polizia israeliana non riesce ad esercitare un reale controllo dell’area. Questi fattori agevolano la percezione, da parte israeliana, che il campo possa essere potenzialmente problematico sotto il profilo della sicurezza, sebbene, come ricorda l’organizzazione israeliana Ir Amim (*Ibidem*, p. 1), non si siano mai verificati gravi episodi.

Secondo la stessa organizzazione israeliana il percorso complessivo della barriera/muro va analizzato «alla luce della storia della politica israeliana di limitazione della crescita palestinese a Gerusalemme per mantenere il bilanciamento demografico in favore della componente ebraica»³⁴

³² Con “esclusione” si fa riferimento alla disconnessione dell’area dalla municipalità di Gerusalemme, nella quale queste aree erano state precedentemente incluse grazie alla delimitazione unilaterale effettuata da Israele nel 1967.

³³ Secondo altre fonti la popolazione di Shuafat ammonterebbe ad oltre 35.000 persone.

³⁴ «In light of history of Israel’s policy of limiting Palestinian growth in order to maintain a demographic balance in favour of Jews».

(YANAI, 2007, p. 3). Attraverso la barriera/muro alcuni villaggi palestinesi che rientrano nella municipalità di Gerusalemme, come si è visto, ne verranno di fatto esclusi, con il risultato di disconnettere dalla città circa un quarto (55.000) della sua popolazione palestinese, riducendone il relativo peso demografico³⁵.

Conclusioni

L'esperienza pratica sta dimostrando come gli studenti seguano con molto interesse il tipo di lettura territoriale dei conflitti che può essere realizzata grazie al software Google Earth. La possibilità di mettere in relazione, con relativa facilità, elementi diversi e soprattutto rappresentazioni cartografiche di diversa provenienza e a diversa scala consente una lettura critica dei dati disponibili ed il loro confronto, oltre a facilitare l'analisi spaziale e territoriale. Naturalmente, aumentando la complessità e l'articola-

³⁵ Sul principio del mantenimento di una prevalenza demografica israeliana a Gerusalemme, Meron Benvenisti, che fu vicesindaco israeliano della città, si esprime in modo chiarissimo: «In the winter of 1988, the Israeli Ministry of the Interior, as empowered by Municipalities Law, appointed a commission of inquiry to consider a request by the Jerusalem Municipal Council to expand the city's municipal boundaries. Several months later the commission's purview was extended to include determination of the municipality's "optimal boundaries". The municipal council was seeking approval to annex thirty square kilometres of land to the west of the city, thereby increasing area under its jurisdiction by 30 percent. The first argument put forward by the council in support of the annexation was that in recent years the demographic balance between Jews and Arabs in Jerusalem had been upset, and growth of the Arab population was threatening to disrupt the ratio that had been determined as optimal – 72 percent Jewish to 28 percent Arab. The council chose to annex land in the west, inhabited by Jews, in order to increase the city's Jewish majority.» BENVENISTI, 1996 (p. 50). Altrettanto chiara la ricostruzione di Sharkansky e Auerbach sulle modalità con le quali Israele disegnò i nuovi limiti amministrativi di Gerusalemme dopo la Guerra dei sei giorni: «The new city boundaries were crafted to include unpopulated areas that would lend themselves to new housing for Jews and areas suitable for industrial development, as well as the airport north of the city. They stopped short of the Arab cities of Bethlehem and Beit Jalla to the south, and Ramallah to the north, and excluded a number of Arab settlements on the city's eastern boundary. In the north, the boundaries turned here and there to avoid Arab settlements. The point was to make Jerusalem more secure with a substantial Jewish majority», SHARKANSKY e AUERBACH, 2000 (p. 402). Sulla questione si vedano anche: B'TSELEM, 1995 (p. 31); EFRAT, 2000; HASSON, 2000; KLEIN, 2003 (p. 19). Per una interessante analisi della questione demografica in rapporto al conflitto mediorientale si veda: DELLA PERGOLA, 2007.

zione dell'approccio e moltiplicandosi le interconnessioni possibili tra fonti diverse, anche il grado di attenzione nell'interpretazione dei risultati dovrà elevarsi di conseguenza. Questa mi pare la sfida più impegnativa dell'analisi territoriale dei conflitti nell'ambito didattico, perfettamente alla portata, però, di una disciplina come la geografia: addentrarsi nella complessità non per trovare il bandolo della matassa ed ottenere *la* soluzione semplice e definitiva (hanno ragione gli Ottimi!, oppure: gli oppressi sono i Migliori! ³⁶), ma per tentare di svolgere pazientemente, una ad una, le connessioni che rendono complessa qualsiasi contrapposizione umana nello spazio e per analizzarne gli effetti concreti, evitando le semplificazioni tipiche della nostra società dell'informazione. Un tentativo che, oggi, si può provare ad effettuare anche attraverso quello che a me pare indubbiamente lo strumento di analisi geografica più potente che sia mai stato a disposizione dell'uomo comune.

Voglio ringraziare tutti i colleghi che, presenti al convegno, si sono interessati all'applicazione di questa metodologia e mi hanno supportato con scambi di idee, nuove suggestioni ed anche critiche fattive. In particolare, sono molto onorato dell'attenzione che un Maestro come Calogero Muscarà ha voluto dedicare al mio contributo già durante i lavori: condivido totalmente la sua preoccupazione per un uso corretto della cartografia. Allo stesso tempo credo, come accennavo in premessa e poi ancora poco sopra, che una analisi degli aspetti territoriali dei conflitti sia utile ed anzi necessaria e che i geografi, lavorando in modo attento su queste questioni, possano fornire un contributo assai importante ad una più ampia percezione delle motivazioni profonde che li generano e li lasciano spesso irrisolti. E ciò è vero, a maggior ragione, se l'opinione pubblica, a causa della lunga durata di un conflitto come quello mediorientale, tende a banalizzarlo finendo per ritenerlo un esito inevitabile di una pretesa inconciliabilità religiosa o culturale, con buona pace di molti secoli di sostanziale pacifica convivenza, sullo stesso territorio, delle stesse religioni e delle stesse genti.

Per questo mi pare utile applicare concetti e strumenti, anche innovativi, per esplorare alcuni aspetti di un dissidio i cui risvolti concreti, spaziali e territoriali, stanno evolvendo con grande rapidità. La modificazione dell'assetto spaziale appare decisiva per le prospettive future ed è parte integrante, certamente in modo diverso, della vita reale di tutta la popolazio-

³⁶ Per citare un efficacissimo schema ipotetico di contrapposizione spaziale elaborato da Claudio Cerreti (2009).

ne, tanto araba palestinese quanto israeliana. Sebbene le questioni territoriali inerenti questa regione suscitino oggettivamente sentimenti forti e non di rado laceranti³⁷ – o forse proprio per questa ragione – sono convinto che sia necessario continuare ad approfondirli in modo onesto e, per quanto possibile, oggettivo, senza pregiudizi e senza autolimitazioni.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BENVENISTI M., *City of Stone: the Hidden History of Jerusalem*, Berkeley, University of California Press, 1996
- B'TSELEM, *A Policy of Discrimination: Land Expropriation, Planning and Building in East Jerusalem*, Gerusalemme, B'Tselem, 1995.
- CERRETI C., *Convivenza interetnica e territorio*, in MORETTI M., TABUSI M. (a cura di), *Palestina, storia e territorio*, Pisa, Pacini, 2009, pp. 23-36.
- DELLA PERGOLA S., *Israele e Palestina: la forza dei numeri. Il conflitto mediorientale fra demografia e politica*, Bologna, Il Mulino, 2007.
- EFRAT E., *Jerusalem: Partition Plans for a Holy City*, in E. KARSH (a cura di), *Israel: the First Hundred Years*, Londra, Frank Cass, 2000, vol. 2, pp. 238-255.
- FRIEDMAN L., SEIDMAN D., *Jerusalem Neighborhood Profile: Shuafat Refugee Camp*, Gerusalemme, Ir Amim, 2006.
- GIORDA C., *Il cammino della cartografia dall'astrazione al paesaggio: la terra vista da Google Earth*, in REALE E.S., CIRINO R. (a cura di), «Atti del convegno nazionale dell'AIIG (Campobasso, 2-5 settembre 2005)», 2006, pp. 247-251.
- HALPER J., *The 94 percent solution: Israeli's Matrix of Control*, in BEININ J., STEIN R.L., *The struggle for Sovereignty: Palestine and Israel, 1993-2005*, Paolo Alto, Stanford University Press, 2006, pp. 62-71.

³⁷ Naturalmente non può sfuggire – anche per esperienza personale – che, quando ci si occupa degli aspetti territoriali della Palestina-Israel, si indagano questioni particolarmente sensibili e, dunque, occorre una speciale attenzione ed un approccio particolarmente attento ed equilibrato. Proprio a questo proposito mi conforta e mi appare lusinghiera la circostanza di essere stato incluso in una fantomatica *blacklist* di «162 professori ebrei, accusati di “fare lobby” a favore dei “sionisti”» e, al tempo stesso, di aver ricevuto, in altri contesti, critiche più o meno velate di tenore diametralmente opposto. Un esempio dei moltissimi autorevoli articoli che furono pubblicati quando il caso della “lista nera” arrivò all’onore delle cronache può trovarsi a questi link: <http://www.repubblica.it/2008/02/sezioni/politica/blog-liste/blog-liste/blog-liste.html>, e http://www.corriere.it/cronache/08_febbraio_08/black_list_docenti_ebrei_67ebea60-d62a-11dc-88e3-0003ba99c667.shtml; diversi altri articoli, ed anche la stessa lista, sono facilmente reperibili attraverso i motori di ricerca.

- HASSON S., *A Master Plan for Jerusalem: Stage One-The Survey*, in MA'OZ M., NUSSEIBEH S. (a cura di), *Jerusalem: Points of Friction-And Beyond*, The Hague, Kluwer Law International, 2000, pp. 15-24.
- ISRAELI R., *Jerusalem Divided. The Armistice Regime, 1947-1967*, Londra, Portland, 2002.
- KELLERMAN A., *Society and Settlement*, Albany, State University of New York Press, 1993.
- KLEIN M., *The Jerusalem Problem: the Struggle for Permanent Status*, Tampa, University Press of Florida, 2003.
- MORETTI M., TABUSI M. (a cura di), *Palestina, storia e territorio*, Pisa, Pacini, 2009.
- OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, *Humanitarian update, Special Focus: The Barrier and Access Points to Jerusalem*, Gerusalemme, OCHA-UNISPAL, 2005. Il documento può essere reperito all'indirizzo web: http://www.humanitarianinfo.org/opt/docs/UN/OCHA/ochaHU0605_En.pdf.
- PESARESI C., *Google Earth e Microsoft Live Maps nella didattica della geografia*, in «Ambiente Società Territorio. Geografia nelle Scuole», n° 6 (2007), pp. 40-41.
- REKACEWICZ P., VIDAL D., *Comment Israël confisque Jérusalem-Est*, in «Le Monde Diplomatique», Parigi, febbraio 2007, pp. 16-17 (cartografia reperibile all'indirizzo web: www.monde-diplomatique.fr/cartes/jerusalem2).
- SHARKANSKY I., AUERBACH G., *Wich Jerusalem? A consideration of concepts and borders*, in «Environment and Planning D: Society and Space» 18(3), Londra, 2000, pp. 395-409.
- TABUSI M., *Gerusalemme, città multipla*, in MORETTI M., TABUSI M. (a cura di), *Palestina, storia e territorio*, Pisa, Pacini, 2009, pp. 93-129.
- YANAI D., *Beyond the Wall*, Gerusalemme, Ir Amim, 2007. Il documento può essere reperito all'indirizzo web: <http://www.eastsidestory.ps/pdf-files/18BeyondTheWalEng18.doc>.

SITOGRAFIA

Ancient Maps of Jerusalem, <http://maps-of-jerusalem.huji.ac.il/>

LUISA CARBONE

Metodi e strumenti GIS nella didattica della geografia

Una riflessione sul ruolo di grande rilievo che i Sistemi informativi geografici rivestono sia nella ricerca sia nella didattica, conduce inevitabilmente alla definizione che ne dà Maguire di «particolare tipo di sistemi d'informazione» che si distingue per l'attenzione che riserva alle «entità» e alle «relazioni spaziali» (MAGUIRE, 2005, p. 17). Un GIS integra l'informazione spaziale (localizzazione nello spazio) e l'informazione alfanumerica (attributi di oggetti localizzati), è un insieme complesso di componenti hardware, software, ma anche di dati e di metodologie di ricerca e di analisi, in grado di eseguire operazioni fondamentali – acquisire, memorizzare, processare e analizzare dati con riferimenti spaziali – che sempre più si sta rivelando indispensabile per le sue potenzialità nel creare mappe, integrare informazioni, fornire modelli, individuare tendenze e predisporre scenari futuri.

Innumerevoli ormai i campi in cui i GIS trovano applicazione per lo studio di fenomeni estremamente diversi tra loro, dall'uso nel settore ingegneristico, ambientale, di pertinenza della protezione civile, a quello della pianificazione territoriale, che ne fa una tecnologia di grande prestigio e rivolta ad una sempre più ampia gamma di utenti, pubblici e privati, che hanno la necessità di visualizzare ed analizzare informazioni per spiegare eventi, prevedere esiti e risultati, stabilendo per esempio quale sia il luogo più adatto per aprire un nuovo centro commerciale, o quale sia la coltivazione agricola più idonea in una determinata area geografica, o quale sia la più opportuna dislocazione territoriale dei centri per la raccolta dei rifiuti, in modo da poter pianificare adeguate strategie d'intervento.

Il GIS si presenta come lo strumento più adatto ad analizzare (nell'originale senso etimologico di sciogliere e scoprire) il «coacervo di elementi» (LANDO, 1995, p. 500) che nel mondo reale appaiono all'osservatore come un tutto complesso, indiviso, intrecciato che univocamente definisce un preciso luogo, fino a poterne suggerire, attraverso una previ-

sione, valutazione e confronto delle conseguenze di uno o più interventi proposti, un'interpretazione che restituisce ordine e tempo al paesaggio (BERTAZZON, WATERS, 1996, p. 27). L'applicazione della metodologia GIS permette prima di scomporre, atomizzare, gestire in un database, tutti gli elementi del mondo reale, per poi organizzarli secondo la loro posizione geografica, e da questa svincolarli per trattarli come una serie di strati separabili e singolarmente sovrapponibili fino a «manipolare il paesaggio reale attraverso la realtà virtuale, consentendo di ritornare dagli itinerari virtuali a quelli reali con un livello affinato di consapevolezza» (LANDO, 1995, p. 496). L'obiettivo non è solo quello di produrre carte, elaborare dati analitici o manipolare fotografie digitali, ma di produrre «mondi virtuali». Si tratta quindi di un eccezionale strumento interpretativo che contribuisce a creare un'immagine del territorio attendibile e aggiornata, in grado di indagare le dinamiche del territorio, ma anche di permettere un intervento attivo nella determinazione delle scelte da parte dell'attore politico, non distorcendo il fenomeno, bensì mostrandolo nei suoi molteplici aspetti.

Se consideriamo che tutto dipende dalle rappresentazioni (DEMATTEIS, 1985, p. 10) si tratterebbe dunque di un'opportunità rappresentativa dello spazio della vita umana più complessa e più completa, perché lega gli elementi grafici e numerici, in diverse scale di dettaglio, con altre informazioni o strumenti multimediali, immagini, filmati e suoni, in modo da accrescerne la capacità descrittiva e migliorarne gestione e comunicabilità. Le caratteristiche di questa *raepresentatio*, nel senso proprio di presentazione della realtà in modi differenti, non dunque come copia ma come mediazione fra realtà e dati acquisiti mediante linguaggi differenti (numerico e grafico), consentono di studiare il territorio nella sua globalità considerandolo non come l'insieme di tanti oggetti o fenomeni distinti, ma come un *unicum*.

Il GIS, nel confronto tra il reale e il virtuale, non investe solamente l'interazione fra il mondo e la sua rappresentazione bidimensionale, ma piuttosto ricade in quello che Guarrasi definisce «il gioco di relazione tra il mondo reale e l'universo di rappresentazioni tridimensionali, connesse con il *virtual reality modeling language*» (GUARRASI, 2003, p. 125). Il GIS nell'essere esecutore e connettore tra l'originale e la riproduzione attua un sistema di corrispondenze tra il mondo digitale e il mondo reale, fornendo un'immagine cartografica, e pertanto, come da sempre affermano i geografi, definisce una «certa» immagine del mondo (CASTI, 1998, p. 2).

La straordinaria efficacia delle tecnologie GIS di fornire una lettura e una interpretazione del territorio apre nuovi orizzonti alla ricerca e alla didattica.

Uno dei primi obiettivi che si pone il laboratorio del corso di *Metodologie GIS per il marketing territoriale* della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata è quello di fornire agli studenti gli strumenti e le tecniche di analisi per comprendere l'informazione geografica, conoscere la struttura dei dati geografici (i contenuti informativi, raster e vettoriali, i dati tabellari descrittivi, i dati geometrici) e per comporre le *query* per una efficace interrogazione spaziale o tabellare nello studio di particolari tematiche. Ma soprattutto il compito del corso è quello di guidare gli studenti lungo un percorso complesso per le implicite conoscenze multidisciplinari e per la natura dinamica dei *layer* e nella possibilità, attraverso operazioni di *overlay* e di *buffering* di "settare" le relazioni fra dati spaziali e attributi.

Cercherò di esemplificare alcune funzioni basilari del GIS ripercorrendo le tappe di un lavoro di ricerca, svolto con l'aiuto di alcuni studenti iscritti al corso di *Metodologie GIS per il marketing territoriale*, che ha riguardato l'esame dell'impatto territoriale del nuovo Teatro nel quartiere periferico di Tor Bella Monaca, situato nel Municipio VIII del Comune di Roma.

Il Teatro di Tor Bella Monaca, progettato dall'architetto Stefano Cordeschi, è stato realizzato dall'Assessorato alle politiche per le periferie, lo sviluppo locale e il lavoro e dal Dipartimento XIV del Comune di Roma nell'ambito del Programma d'iniziativa comunitaria URBAN, *La Città muove le Torri*, in collaborazione con il Dipartimento IV del Comune di Roma e il Municipio VIII. L'iniziativa rientra nell'ambito di una serie di interventi che intendono migliorare le condizioni di vita dei cittadini che vivono nella periferia romana. Il Programma di recupero urbano di Tor Bella Monaca, infatti, è stato attuato con l'intento di recuperare gli insediamenti edilizi esistenti, potenziandoli con contenuti sociali e valenze ambientali e di procedere al completamento ed alla revisione della viabilità primaria dell'area (nuovi svincoli con il Grande raccordo anulare, aree verdi, un parco archeologico, validi accessi ai parcheggi di scambio nei pressi delle stazioni previste dal tracciato della futura Metro C).

Nel nostro caso, la visione integrata di elementi informativi e cartografici, che i sistemi informativi geografici supportano, assolve l'esigenza di controllare l'efficacia della scelta di localizzare il Teatro in un'area in-

teressata da un processo di modernizzazione e di riorganizzazione fisica e funzionale qual è quello di Tor Bella Monaca. Una questione cruciale per la nostra ricerca è stata dunque quella rappresentata dalla domanda: quale sarà il pubblico potenziale degli spettacoli teatrali? In particolare si è voluto indagare sul grado di accessibilità al Teatro di Tor Bella Monaca dei residenti del Municipio VIII e dei residenti degli altri 18 municipi di Roma, per questo motivo l'analisi si è svolta iniziando a raccogliere gli strati informativi: elementi cartografici e i rispettivi attributi, identificando in base a tre concetti fondamentali (connettività, adiacenza e contenimento) le relazioni spaziali tra punti, linee e poligoni rappresentativi della localizzazione dei teatri maggiori dell'Ente teatrale italiano situati nel centro di Roma, dei teatri situati nella periferia, delle associazioni culturali, degli istituti di istruzione e degli esercizi commerciali presenti nel territorio del Municipio VIII, degli spazi parcheggi del teatro, delle vie di comunicazione che lo collegano con il centro di Roma, delle unità di censimento dei municipi di Roma e di quelle del Municipio VIII.

La query, ovvero l'interrogazione del database, contenente tutti gli strati informativi indicati precedentemente, è stata la principale operazione che ha permesso di avere importanti informazioni sulla funzione di rinnovamento e di rigenerazione dello spazio urbano del Teatro di Tor Bella Monaca all'interno di un territorio degradato del Municipio VIII. Infatti, una modalità fondamentale per comprendere le ricadute non solo territoriali, ma anche economiche e sociali, determinate dalla creazione di nuove polarità culturali, come nel caso del teatro oggetto di analisi, è quella riguardante la definizione delle aree di influenza del polo culturale preso in esame.

Tali aree sono generalmente individuate attraverso la definizione di bacini di accessibilità delimitati da isocrone, linee che uniscono tutti i punti dai quali il teatro è raggiungibile nello stesso arco temporale. Si tratta di un metodo, applicato con strumenti GIS, che pur tenendo conto di un'unica variabile (il tempo di accesso all'area del teatro) è efficace, ad esempio, per identificare i flussi di traffico che il polo culturale genererà, per individuare il livello dei servizi e gli eventuali destinatari di campagne promozionali.

Le soglie temporali calcolate, considerando i punti dai quali lo spettatore impiegherebbe lo stesso tempo per recarsi in auto al Teatro di Tor Bella Monaca, sono state definite secondo intervalli significativi fino ad un

massimo di 40' ritenuto come limite soglia oltre il quale il disagio di movimento può annullare la domanda. A ciascuna isocrona è stato associato un colore. L'individuazione dei bacini di accessibilità è assai significativa in quanto permette di valutare il potenziale bacino di utenza del teatro in termini di possibili fruitori a partire dalle famiglie e dalla popolazione residente nelle aree di influenza studiate.

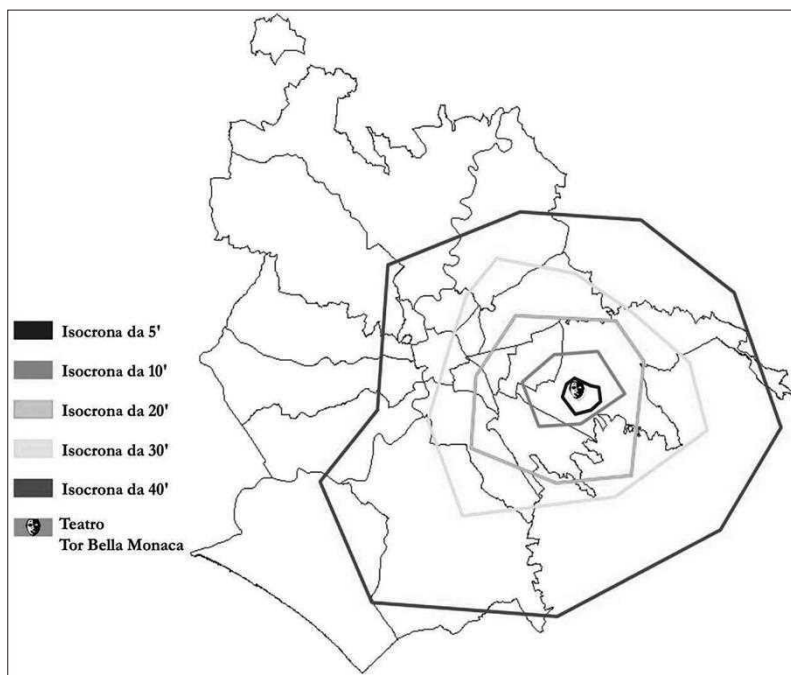


Fig. 1. *Il bacino di accessibilità*

Il tracciato delle isocrone interessa i diversi municipi di Roma, in particolare il bacino di accessibilità compreso nei 30 minuti, ha una superficie che comprende il territorio di 12 municipi. L'isocrona lambisce i Municipi I, II, IV e XII, si estende, inglobando i Municipi III, V, VI, VII, IX, X e XI. Se di questi ultimi considerassimo la densità e il numero delle famiglie residenti, basandoci su dati dell'archivio Anagrafico del Comune di Roma, potremmo quantificare i potenziali destinatari della promozione pubblicitaria delle stagioni teatrali del Teatro (circa 1.500.000 famiglie, cfr. fig. 2).

Municipio	Superficie (ha)	Popolazione al 31/12/2004	Densità per ha	Famiglie con 1 componenti	Famiglie con 2 componenti	Famiglie con 3 componenti	Famiglie con 4 componenti	Famiglie con 5 componenti
I	1.430,10	122.634	85,8	39.716	12.112	7.295	4.654	1.619
II	1.367,20	124.114	90,8	34.239	13.666	8.864	6.189	1.779
III	591	55.660	94,2	15.066	6.155	4.007	2.704	924
IV	9.781,80	203.325	20,8	34.745	22.989	16.928	12.818	3.522
V	4.915,20	183.761	37,4	27.482	19.191	16.275	12.837	3.385
VI	791,6	129.039	63	23.956	15.276	10.435	7.942	2.094
VII	1.906,00	124.297	65,2	18.697	13.558	10.504	8.473	2.457
VIII	11.335,50	208.582	18,4	22.421	18.435	16.797	16.253	5.191
IX	807	130.520	161,7	28.980	16.002	10.605	6.830	1.786
X	3.868,00	180.938	46,8	26.239	19.504	16.087	12.292	3.253
XI	4.729,20	138.566	29,3	30.003	16.286	11.406	7.682	1.802
XII	18.317,10	168.705	9,2	24.620	16.674	14.212	11.910	3.289
XIII	15.064,30	205.300	13,6	29.384	20.008	17.050	14.039	4.369
XIV	7.087,50	153.145	21,6	25.121	16.718	13.452	9.886	2.599
XV	7.312,50	144.740	19,8	28.576	16.491	11.923	8.384	2.075
XVI	560,9	73.496	131	19.689	8.543	5.415	3.500	990
XVIII	6.867,00	135.583	19,7	23.901	13.966	10.706	8.465	2.326
XIX	13.128,30	181.708	13,8	30.331	18.500	14.773	11.892	3.504
XX	18.670,50	149.910	8	28.661	15.216	11.689	9.329	2.821

Fig. 2. *Densità abitativa e famiglie residenti nei Municipi di Roma*

Nel valutare il possibile bacino di utenza del Teatro di Tor Bella Monaca è sembrato interessante verificare anche l'offerta culturale di alcuni municipi e in particolare quali fossero le strutture teatrali che eventualmente potessero concorrere spazialmente con il Teatro.

La figura 3 mostra la localizzazione dei 5 teatri individuati all'interno dell'area geografiche comprese nella isocrona dei 20 minuti. Due teatri sono situati nel VII Municipio: il Teatro della Forma localizzato nel quartiere Pigneto in prossimità della via Casilina; il Teatro Tenda Strisce, situato invece nel quartiere Centocelle, tra la via Collatina e la via Palmiro Togliatti. Il terzo, il Teatro Sala Charlot, è invece collocato nel VI Municipio, nel quartiere Prenestino Labicano e il quarto, il Teatro Don Bosco, nel X Municipio, nel quartiere Tuscolano. Nel territorio del Comune di Frascati si trova infine il Teatro Capocroce. Guardando la dislocazione ad arco di queste strutture e considerando non gli elementi singoli, ma le relazioni tra

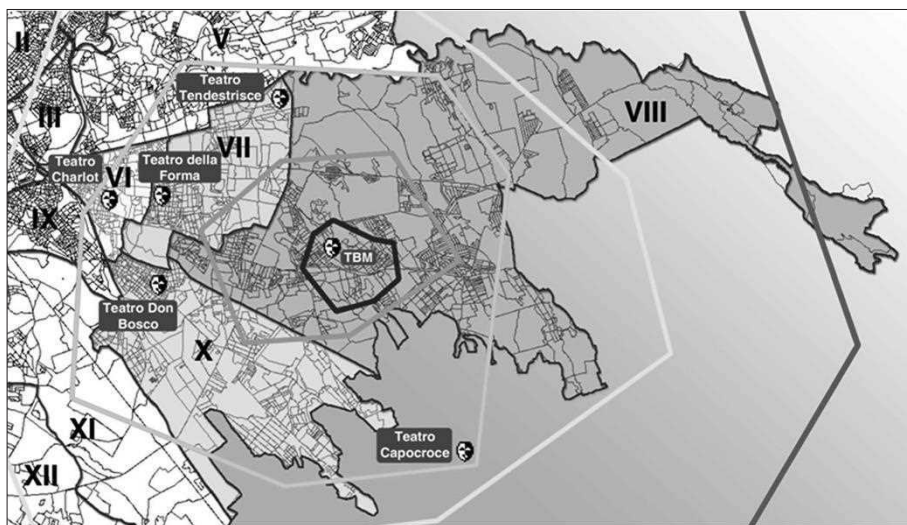


Fig. 3. Strutture teatrali situate nell'isocrona dei 20'

gli elementi, la metodologia sistemica rileva quanto sia strategica la posizione del Teatro di Tor Bella Monaca, quale nodo di un segmento potenziale di sviluppo culturale, sociale e urbanistico, che “mette a sistema” gli spazi e le strutture distribuiti sul territorio.

Nell'esaminare i punti di forza (accessibilità, riqualificazione del tessuto edilizio e urbanistico, associazionismo, presenza di centri di ricerca e del Policlinico) e di debolezza (assenza di una rete verde, congestionamento della rete viaria, criminalità, abusivismo edilizio, scarsa quantità delle strutture di ristorazione) del territorio del Municipio VIII, avvalendosi della tecnica analitica *Point Pattern Analysis* (analisi delle distribuzioni puntuali), si è proceduto ad indagare la percezione che gli operatori del commercio al dettaglio hanno del Teatro di Tor Bella Monaca (fig. 4).

Si tratta di esercizi di piccola dimensione, con in media 2 o 3 addetti per attività, per lo più, negozi di generi alimentari che si collocano, tranne poche eccezioni, in una fascia di offerta media che punta a soddisfare i bisogni di base della popolazione residente; fra i negozi non alimentari, numerose attività propongono anch'esse un'offerta di tipo tradizionale (abbigliamento, calzature). Gli esercizi sono una realtà commerciale abbastanza stabile e radicata nel territorio, poiché oltre il 60%

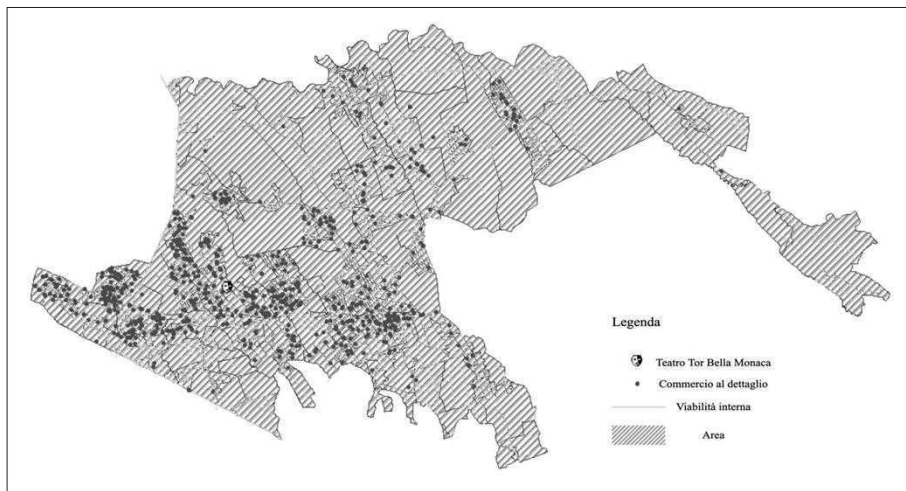


Fig. 4. *Esercizi commerciali al dettaglio*

di essi è presente da oltre cinque anni. L'ultimo quinquennio ha visto anche nascere molte attività sostanzialmente di imprenditoria straniera e in piccola percentuale extracomunitaria. Gli esercizi, come si rileva dall'analisi, sono collocati prevalentemente attorno alle principali direttrici e ai nodi di interscambio della viabilità. L'accessibilità gioca ancora una volta un ruolo discriminante di localizzazione e anche in questo contesto risulta fondamentale la posizione del teatro. La percezione media (alla luce anche dell'attuazione delle politiche di recupero e di riqualificazione) di questi esercizi, tende decisamente verso valori positivi. Si tratta naturalmente di una realtà economica di modeste dimensioni, che deve affrontare la minaccia della grande distribuzione (Pewex, colosso commerciale di livello nazionale collocato proprio di fronte al Teatro di Tor Bella Monaca, Carefour, ecc.). Grazie all'applicazione dell'operazione di buffering, la definizione di una fascia di tolleranza attorno all'unità spaziale, abbiamo individuato gli esercizi localizzati nel raggio di 1 km (fig. 5), inseriti nel bacino di accessibilità dei 10 minuti dal Teatro di Tor Bella Monaca (e all'interno naturalmente del raggio che vede da una parte il Pewex e dall'altro il Centro Commerciale delle Torri).

La creazione di fasce, aree cuscinetto, o zone di rispetto, ci ha permesso di attuare altre forme di analisi tra le quali la somministrazione di un questionario. Dalle interviste è emersa, tra le varie osservazioni, che il Tea-

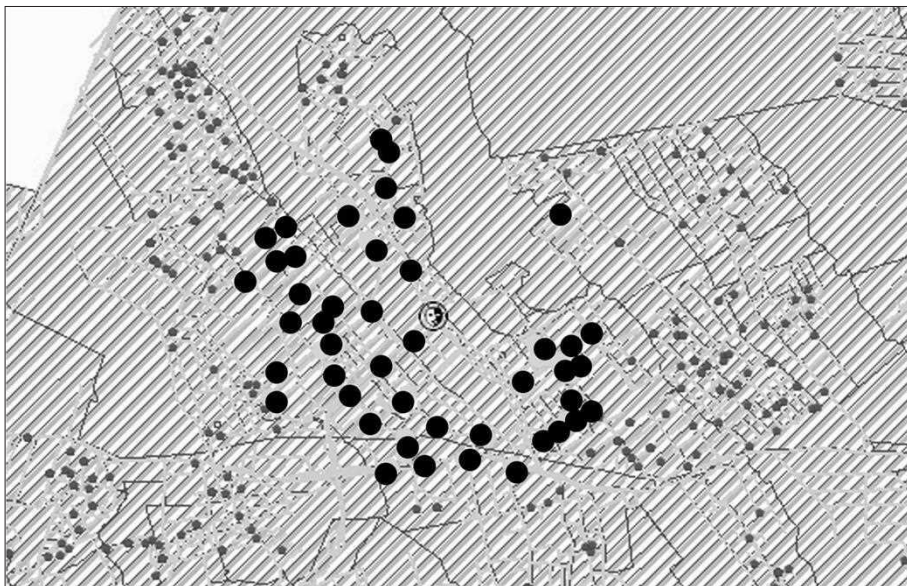


Fig. 5. *Esercizi commerciali al dettaglio localizzati nel raggio 1 km dal Teatro di Tor Bella Monaca*

tro ha iniziato a creare un senso di appartenenza, di riconoscimento e di identità nei residenti.

La potenzialità del GIS, un'interfaccia fra l'ambiente e il nostro modo di vederlo (FAVRETTO, 2006, p. 8), una tecnologia, di fatto, che gestisce i flussi di dati, riuscendo ad integrare i differenti link e piani di informazioni oltre agli aspetti descrittivi e conoscitivi del territorio (di tipo urbanistico, morfologico, naturale e socio-economico), e restituisce una visione completa della realtà, con tutte le sue sfumature, risiede nella possibilità di elaborare dati spaziali, di trasformare gli stessi in informazioni, di relazionare differenti forme di dati, di analizzare e di modellare i fenomeni che si susseguono sulla superficie terrestre. Ma, soprattutto, la potenzialità di fornire supporto alle decisioni in modo interattivo ha fornito una risposta alla domanda "cosa accade se" in un quartiere, che nell'immaginario collettivo romano è ancora percepito negativamente perché legato a fenomeni di criminalità, abusivismo e degrado sociale, è situato un teatro. Il Teatro di Tor Bella Monaca, infatti, sta contribuendo alla costituzione di un originale sistema culturale locale, cerniera fra centro e periferia.

BIBLIOGRAFIA

- BERTAZZON S., WATERS N.M., *Immaginazioni GISgrafiche*, in «Geotema», 6 (1996), pp. 27-33.
- BONORA P. (a cura di), *COMCITIES. Geografie della comunicazione*, Bologna, Baskerville, 2001.
- CASTI E., *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione. Semiosi cartografica e autoreferenza*, Milano, Unicopli, 1998.
- DEMATTEIS G., *Le metafore della Terra*, Milano, Feltrinelli, 1985.
- FAVRETTO A., *Strumenti per l'analisi geografica GIS e telerilevamento*, Bologna, Pàtron, 2006.
- GUARRASI V., *Eterotopia del paesaggio e retorica cartografica*, in DE SPUCHES G. (a cura di), «Atlante virtuale», Laboratorio geografico dell'Università degli Studi di Palermo, 2002, pp. 11-21.
- GUARRASI V., *I mondi e il luogo. Ricerca geografica e sistemi informativi geografici*, in DEMATTEIS G. e FERLAINO F. (a cura di), *Il mondo e i luoghi. Geografie delle identità e del cambiamento*, IRES Piemonte, Torino, 2003, pp. 119-131.
- LANDO F., *Paesaggio e geografia culturale*, in «Rivista Geografica Italiana», CII (1995), pp. 495-511.
- MAGUIRE D.J., BATTY M., *GIS, Spatial Analysis, and Modeling*, ESRI Press, 2005.

Seconda sezione

*I laboratori geocartografici,
le nuove tecnologie e la ricerca*

ANNALISA D'ASCENZO

Un patrimonio geocartografico per la didattica e la ricerca: la tradizione del Laboratorio “Giuseppe Caraci”

Come ha scritto Massimo Quaini qualche anno fa, la geostoria alla quale dovrebbe dedicarsi un giovane geografo è quella a cui vorrebbe dare un contributo. La storia del pensiero geografico e della comunità scientifica nella quale siamo collocati si può ricostruire attraverso le “scuole” e chi sente di appartenere ad una di esse, per svolgere al meglio il suo compito, deve conoscerne la tradizione (QUAINI, 2003).

Questo lavoro nasce proprio dalla volontà di dare un piccolo contributo alla scuola alla quale sento di appartenere, a cui vorrei dare un apporto scientifico anche se, nell'occasione, si tratterà semplicemente di un piccolo tributo particolarmente rivolto ai più giovani che si trovano oggi a frequentare la struttura che ospita il secondo seminario di studi storico-cartografici *Dalla mappa al GIS*. Attraverso una presentazione delle radici storiche del Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci”, con qualche accenno alla didattica ed alla ricerca che, nella scia della tradizione, ancora oggi vengono portate avanti, insieme ai colleghi che seguono vorremmo fornire un quadro di chi siamo e cosa possiamo offrire ai nostri ospiti ed utenti.

Un secondo aspetto cui vorrei accennare, rimandando per maggiori dettagli all'intervento di Carla Masetti per quanto concerne in particolare la sezione “Imago Romae. Materiali per un repertorio cartografico-digitale della città di Roma”, riguarda il progetto che negli ultimi anni ci ha visti, insieme al tecnico ed ai borsisti, impegnati nella scansione di buona parte della cartografia storica e geodetica disponibile nei fondi del laboratorio, per creare un grande archivio elettronico che potesse essere interrogabile ed utilizzabile da ciascuno di noi in ogni momento. Le carte ed i materiali di varia natura così archiviati, grazie agli strumenti informatici ad alta tecnologia descritti più avanti da Marco Lodi, sono spesso accompagnati da schede che ne illustrano il contenuto, lo stato di conservazione, le tecniche di realizzazione, fornendo nel contempo, là dove possibile, informazioni



L'Italia cum Stationibus suis et viis publicis di Giacomo Cantelli da Vignola (1704)

sugli autori. Sulla base di questa documentazione portiamo avanti le nostre ricerche e la didattica, con questa abbiamo organizzato seminari di approfondimento e mostre, tra cui ricordo quella intitolata *Il bello della geografia*, con cui aprimmo la prima edizione del seminario, e più recentemente il volume di Ilaria Luzzana Caraci *Al di là di altrove. Storia della geografia e delle esplorazioni*, che verrà pubblicato da Mursia con in allegato un CD di appendici documentarie e cartografiche a cui abbiamo collaborato io, la collega Carla Masetti ed il tecnico Marco Lodi.

In ultimo vorrei ricollegarmi alla sentita richiesta espressa più volte durante i lavori di una maggiore collaborazione fra le strutture – siano esse denominate espressamente laboratori o abbiano una qualifica diversa – che all'interno delle università italiane supportano i docenti nel loro lavoro. Da qui nasce il progetto di un censimento dei laboratori geografici accademici, presentato nell'intervento che chiude questa sessione, primo passo di un più ambizioso proposito di sinergie.

La storia del Laboratorio “Giuseppe Caraci” e della raccolta geocartografica qui conservata è legata a quella della geografia all'interno della

struttura da cui trae le sue origini, ossia l'Istituto superiore di Magistero femminile (ISMF). Fondato a Roma nel 1878, l'Istituto si dotò solo nel 1890 di una cattedra autonoma di geografia che venne inizialmente ricoperta da Filippo Porena (1891-1892) e poco dopo da Cosimo Bertacchi (1892-1895). Il Gabinetto di geografia fu fondato dal successore di quest'ultimo, e come lui allievo di Giovanni Marinelli, Tito Badia (1895-1917), sotto il quale a cavallo del secolo vennero acquisiti gli strumenti necessari alle esercitazioni di cartografia: carte topografiche, plastici, raccolte mineralogiche, strumenti di misurazione, carte murali e manuali. Con Assunto Mori (1917-1946) nei primi anni Venti, presso la nuova sede di Piazza della Repubblica, venne istituita la Biblioteca della Sezione di Scienze geografiche e cartografiche; più tardi, quando l'Istituto di Magistero si trasformò nella Facoltà di Lettere dell'Università «La Sapienza» (1935), nacque l'Istituto di geografia. In questo periodo le nuove accessioni diedero largo spazio alle carte ed agli atlanti, oltre che alle monografie regionali ed ai manuali (MANCINI, 1995; FALCIONI, 1995).

Successore di Mori fu Giuseppe Caraci a cui nel 2003, alla presenza del Rettore Guido Fabiani, il laboratorio geocartografico è stato intitolato (fig. 4). Eminente geografo, storico ed umanista, fu tra i primi a dedicare larga parte dei suoi studi alla storia della geografia e della cartografia, in particolare quella nautica medievale. Con Caraci (1946-1964), negli anni Cinquanta, l'Istituto assunse la denominazione di Istituto di Scienze geografiche e cartografiche e la sua solida fisionomia di riferimento per l'aggiornamento scientifico e di alta specializzazione nel settore della storia della geografia, della cartografia storica e delle esplorazioni geografiche, concretizzato nella pubblicazione delle ben note «Memorie geografiche».

A Caraci succedettero Aldo Pecora (1964-1967), Elio Migliorini (1967-1969) e Benito Spano (1969-1992). Ognuno di loro imprime un'impronta nell'orientamento delle ricerche dell'istituto, ma soprattutto nelle nuove accessioni di riviste, volumi, collane e cartografia. Tali interessi si riflettono nei fondi posseduti dal laboratorio, che forniscono materiali preziosi per lo studio della geografia e della cultura geografica dalla fine dell'Ottocento ad oggi (MORETTI, 1995).

Nel 1993 l'Istituto di Scienze geografiche e cartografiche cessò di esistere per trasformarsi nella Sezione di geografia del Dipartimento di Studi storici dal Medioevo all'Età contemporanea della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università Roma Tre, nata nel 1991 dalla soppressione dell'ex

Magistero (MANCINI, 1995), decretando di conseguenza la decadenza della figura stessa del direttore dell'organismo geografico – l'ultimo è stata Ilaria Caraci, tra il 1992 ed il 1993, alla quale venne affidato successivamente il coordinamento dell'area geografica – ma non la sua gestione come corpo scientifico-didattico specifico. Subito dopo l'accorpamento videro la luce i primi progetti destinati a trasformare i materiali ed i locali delle esercitazioni in una realtà a sé stante, anche dal punto di vista dei finanziamenti ad essa destinati. La creazione del laboratorio come struttura autonoma all'interno del Dipartimento, provvista di attrezzature informatiche, risale alla metà degli anni Novanta per iniziativa di Maria Gemma Grillotti, che ne è stata anche la prima responsabile (1998-2006, figg. 2-3) ¹.

Successivamente, nella nuova sede della Facoltà sulla Via Ostiense (ex Alfa Romeo), il laboratorio ha trovato ampi spazi per le sue strutture, che comprendono attualmente lo studio del direttore, dove sono raccolte le collane degli atlanti antichi e moderni, la cartoteca, la sala delle postazioni informatiche e l'ufficio del tecnico (figg. 5-6-7).

Il laboratorio è oggi diretto da un responsabile – Lidia Moretti, subentrata ad Ilaria Caraci (2006-2007) – e da un comitato scientifico composto da docenti afferenti al Dipartimento di Studi storici geografici antropologici ².

Il patrimonio librario e cartografico, che comprende anche una piccola raccolta di vecchi strumenti, risulta attualmente suddiviso in quattro sezioni: atlanti, statistiche, guide, cartoteca.

Insieme agli atlanti la cartoteca è la ripartizione più ricca e varia, comprende infatti:

- carte sciolte, una raccolta variegata e multiforme per tipologia e cronologia di acquisizione ³;

¹ Nel 1996 giunsero le prime attrezzature. La dotazione consisteva allora in una Workstation IBM Risc 6000 con sistema operativo UNIX/AX, 6 postazioni terminali con monitor HD 17 pollici, una stampante A3 ed un plotter A0 entrambi a colori, uno scanner piano professionale A3 gestito tramite un PC Pentium 100, un digitalizzatore grande formato, tre licenze di ArcView 3.1 e una di ArcInfo (fonte Marco Lodi).

² Il comitato è composto dai geografi Marcella Arca (M-GGR/02), Claudio Cerretti (M-GGR/01, come i successivi colleghi), Annalisa D'Ascenzo, Paola Falcioni, Maria Mancini, Carla Masetti e Lidia Moretti, dagli storici Stefano Andretta (M-STO/02), Anna Bozzo (L-OR/10), Maria Teresa Caciorgna (M-STO/01), Pietro Tino (M-STO/04) e dal tecnico Marco Lodi.

³ Carte delle riserve marine, carte stradali e turistiche, carte dell'utilizzazione del suolo, ecc.



Fig. 2. Inaugurazione del Laboratorio geocartografico l'8 aprile 1998. Nella foto, da sinistra: l'ing. Salvatore Arca dell'IGM, il Preside della Facoltà di Lettere, Mario Belardinelli, la professoressa Ilaria Caraci, il Magnifico Rettore Bianca Maria Bosco Tedeschini Lalli, il Direttore amministrativo Pasquale Basilicata, la professoressa Maria Gemma Grillotti



Fig. 3. La sala dei computer adibita a laboratorio geocartografico nella Sezione di geografia



Fig. 3. *Cerimonia di intitolazione del laboratorio a Giuseppe Caraci il 15 gennaio 2003. Nella foto, da sinistra: le professoresse Ilaria Caraci e Maria Gemma Grillotti, il Magnifico Rettore Guido Fabiani e la professoressa Pia Baldelli*



Fig. 4. *La cartoteca*



Fig. 5-6. L'attuale sala delle postazioni informatiche

- carte nautiche (materiale che è stato recentemente utilizzato per le lezioni nel corso per l'acquisizione della patente nautica organizzato dalla nostra università in collaborazione con la Lega navale);
- carte geologiche (le carte geologiche conservate nel laboratorio non sono molte, si tratta infatti di acquisti fatti in modo episodico, più che altro per soddisfare le esigenze di ricerca dei singoli docenti);
- cartografia internazionale;
- carte storiche, con alcuni pezzi originali ed il fondo degli Stati preunitari conservato dall'IGM per cui rimando nuovamente al successivo lavoro di Carla Masetti;
- cartografia IGM (suddivisa in base alla scala).

La produzione IGM posseduta dal Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci”

La cartoteca possiede un ricco fondo composto dalle carte a piccola e media scala prodotte dall'Ente cartografico dello stato. Per quanto riguarda la cartografia topografica, il laboratorio vanta la copertura del territorio nazionale per la scala al 25.000 in cui la serie più ricca è quella denominata 25V. Tale collezione (complessivamente più di 5500 tra tavolette e sezioni) è molto spesso composta da vari esemplari della stessa tavola, provenienti da serie diverse, prodotti dall'IGM tra gli anni Settanta dell'Ottocento ed oggi.

Per le altre scale, la consistenza numerica è minore. Per fornire un quadro completo riportiamo alcuni dati. Nella scala 1:50.000 sono posseduti 650 fogli (tutti inseriti nel database); per la scala 1:100.000 si conservano oltre 700 fogli, tra cui quasi 150 provenienti dalla serie storica⁴. Nel cassetto contenente la scala 1:200.000 sono riunite 72 carte regionali. Nella scala 1:250.000 si possiedono 14 dei 15 fogli prodotti per la Carta d'Italia serie 250 e 3 carte itinerarie (Bologna, Ravenna, Firenze). La collezione nella scala 1:500.000 è composta da 27 fogli relativi all'Italia (Carta “Il Mondo 1404” serie 500) ed all'estero. In ultimo, per la scala 1.000.000, si conservano 6 tavole della Carta “Il Mondo 1301-1” serie 1000DB.

⁴ Il fondo comprende 38 fogli relativi ai confini dell'Istria e della Dalmazia, datati dal 1909 al 1936, 98 tavole riguardanti i vecchi confini amministrativi nazionali e 43 fogli con numerazione romana.

Come esempio del patrimonio cartografico del laboratorio possiamo fare riferimento alla cartografia relativa a Roma. Per lo studio dell'espansione territoriale della città di Roma e dell'antropizzazione del paesaggio, ad esempio possiamo utilizzare cartografia storica che va dalle riproduzioni della *Tabula Peutingeriana*, all'iconografia raccolta da Amato Pietro Frutaz, dai repertori più aggiornati (prodotti da centri di studio ed enti territoriali), alle immagini satellitari, oppure materiale tratto dalle carte geologiche o dalla produzione del TCI.

Solo per rimanere nell'ambito della cartografia IGM è possibile rifarsi alle varie levate delle carte al 25.000, appartenenti a tirature e serie differenti. Queste permettono di ricostruire cronologicamente sia la crescita urbana che la storia del patrimonio del laboratorio dalla fine dell'Ottocento ad oggi⁵.

Nelle tavole si leggono i riferimenti ai rilievi topografici succedutisi nei secoli, le riduzioni del piano topografico al 50.000, le correzioni e gli aggiornamenti, ma esse raccontano anche un'altra storia, quella del fondo cartografico e della struttura che le raccoglie, attraverso segni tangibili: i timbri apposti sugli esemplari al momento del loro ingresso stabile nel patrimonio cartografico. In conclusione presentiamo una breve rassegna di quelli rintracciati.

⁵ L'esemplare che dall'analisi dei contenuti sembra il più antico, non datato e montato su tela, è molto simile a quello ad un colore e senza le opere militari in cui la città è rappresentata nella levata del 1873 con le correzioni del 1903. In entrambe l'abitato è concentrato nella parte nord-occidentale della carta, sulla riva opposta del Tevere rispetto allo Stato del Vaticano. La carta cronologicamente successiva, a tre colori, è aggiornata sulle ricognizioni generali del 1949, fotografa quindi la situazione urbana alla metà del secolo scorso. Si notano immediatamente l'espansione a nord del quartiere Nomentano e di Piazza Bologna, e quella a sud, lungo l'Appia, da San Giovanni a Ponte Lungo. Oltre la crescita delle aree di Trastevere e dell'Ostiense, possiamo osservare la delimitazione di quartieri più esterni, come la Garbatella e Tor Marancia a Sud, oppure Tor Pignattara, Centocelle ed il Quadraro ad Est e Sud-Est. L'ultima carta al 25.000 è quella dedicata a Roma pubblicata dall'IGM in occasione dell'ultimo Giubileo e rappresenta dunque abbastanza fedelmente la situazione attuale. Bisogna segnalare come l'area rappresentata sia differente rispetto alle precedenti perché, oltre ad essere inquadrata in un differente sistema di riferimento, questa tavola è il risultato della mosaicatura di porzioni di quattro delle sezioni che compongono il foglio al 100.000 in cui ricade Roma (n. 374). Quest'ultima serie cartografica, rispetto alla precedente, ha la stessa impostazione generale, ma presenta alcune differenze (sistema di riferimento, modalità dell'allestimento, grafica ed anche contenuto informativo).

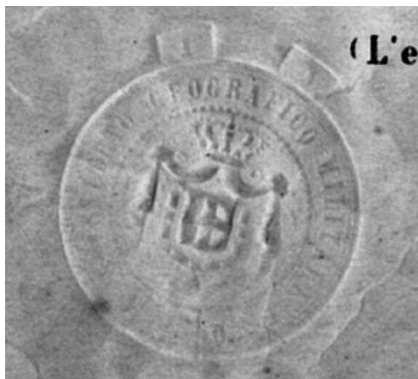


Fig. 7. *Timbro dell'IGM con lo stemma sabaudo*



Fig. 8. *Regio Istituto superiore di Magistero - Roma - Gabinetto di geografia*



Fig. 9. *Regia Università di Roma, Museo pedagogico*

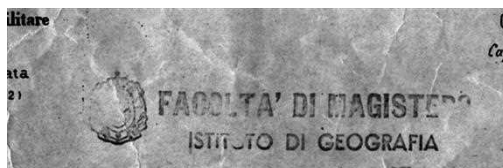


Fig. 10. *Facoltà di Magistero, Istituto di geografia*



Fig. 11. *Università di Roma - Facoltà di Magistero - Istituto di Geografia*



Fig. 12. *Università degli studi Roma Tre, Dipartimento di studi storici geografici antropologici, Sezione di scienze geografiche e cartografiche*



Fig. 13. *Università degli studi Roma Tre, Laboratorio geocartografico "G. Caraci"*

BIBLIOGRAFIA

- FALCIONI P., *Per una storia della cultura geografica. Le vicende della Biblioteca dell'Istituto di Scienze geografiche e cartografiche*, in «Atti del convegno internazionale in onore di Giuseppe Caraci, geografo, storico, umanista *Momenti e problemi della geografia contemporanea* (Roma, 1993)», Roma, CISGE, 1995, pp. 351-357.
- FRUTAZ P.A., *Le piante di Roma*, Roma, Istituto di Studi romani, 1962.
- MANCINI M., *Breve storia dell'Istituto di Scienze geografiche e cartografiche del Magistero di Roma*, in «Atti del convegno internazionale in onore di Giuseppe Caraci», cit., pp. 341-350.
- MORETTI L., *Le tesi di laurea in geografia nella Facoltà di Magistero di Roma*, in «Atti del convegno internazionale in onore di Giuseppe Caraci», cit., pp. 359-365.
- QUAINI M., *Costruire «Geostorie». Un programma di ricerca per i giovani geografi*, in «Geostorie», XI (2003), n. 1, pp. 3-15.

CARLA MASETTI

Il fondo geocartografico del Laboratorio “Giuseppe Caraci”: un database per la ricerca e la didattica

Il Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci” possiede un consistente fondo documentario utilizzabile a scopi scientifici e didattici e composto prevalentemente da materiale moderno oltre a numerosi testi di cartografia e di storia della cartografia, provenienti dal vecchio Istituto di Scienze geografiche, nonché un’ottima dotazione di strumenti informatici di vario tipo, acquistati con i fondi speciali che l’ateneo ha messo a disposizione dei suoi laboratori. Sono altresì conservati numerosi esemplari di cartografia storica (pochissimi in originale, molti in copia) inerenti vedute prospettiche, piante urbane e topografiche relative all’Italia.

Tale patrimonio costituisce certamente un corpus di grandissimo pregio, fondamentale per la ricostruzione dell’evoluzione del territorio negli ultimi secoli e di notevole utilità per geografi, storici del territorio, urbanisti, archeologi, ma anche per studenti, laureandi e dottorandi delle diverse discipline storico-geografiche e archeologico-artistiche della nostra facoltà.

L’obiettivo di fare del laboratorio un centro di documentazione sulla storia della cartografia, al servizio in primo luogo dell’università e degli enti di conservazione, così come delle amministrazioni, delle scuole, nonché dei singoli ricercatori e dei collezionisti, ha condotto all’acquisizione digitale di gran parte di tali fonti e al loro inserimento in un sistema multifunzionale di archiviazione su dispositivo storage che potesse permettere una consultazione più agevole dei documenti, anche in considerazione delle spesso ampie dimensioni o della loro difficile reperibilità¹.

¹ Per ottenere un’agevole lettura dei particolari, la scansione delle immagini è stata effettuata a 300 dpi a 24 bit colore e in formato tif; i files così ottenuti sono stati successivamente duplicati in formato jpg, destinato alla loro visualizzazione remota.

Al momento attuale sono disponibili raccolte di riproduzioni relative agli “Atlanti”, con planisferi, cartogrammi e tavole tratte dai principali atlanti fisico-geografici, tematici e storici, italiani e stranieri; alla “Storia della cartografia”, con riproduzioni di planisferi, carte nautiche e strumenti astronomici dal Medioevo al Rinascimento; alla “Cartografia IGM”, con la serie storica della *Carta topografica* al 25.000, 50.000 e 100.000, la cartografia IGM relativa all’Istria, Dalmazia e all’isola di Rodi. Grazie ad una convenzione stipulata con l’Istituto geografico militare di Firenze e ai finanziamenti erogati per i progetti scientifici 30% del Dipartimento di Studi storici geografici e antropologici, a partire dal 2002 il laboratorio si è anche arricchito del fondo “Cartografia degli Stati preunitari”. Esso comprende la riproduzione fotografica, in foglio e digitale su CD-Rom, di tutte le rappresentazioni cartografiche conservate presso l’IGM dei territori italiani anteriori all’Unità e delle colonie².

In fase d’implementazione è la sezione “Imago Romae. Materiali per un repertorio cartografico-digitale della città di Roma”, destinata al costante aggiornamento di un repertorio, quanto più esaustivo, di riproduzioni d’immagini cartografiche relative all’urbe, dal XIV secolo ai giorni nostri, da consultare su supporto fisico standard (Dvd o CD-Rom) o on line dal sistema locale del laboratorio.

Nel particolare, la prima fase di tale progetto è stata indirizzata verso una generale ricognizione bibliografica dei più importanti e aggiornati studi sull’iconografia urbana romana, condotta su cataloghi cartacei o elettronici delle principali biblioteche³; l’esplorazione della rete internet ha poi portato al rinvenimento dell’esistenza di alcuni siti italiani e stranieri dediti alla repertoriatura dell’immagine cartografica su Roma e al loro possibile utilizzo attraverso i moderni Sistemi informativi geografici⁴. Passo conclusivo di questa prima fase è stato l’individuazione sistematica del materiale cartografico giacente presso i principali centri di

² Per un totale di oltre 1.080 carte e più di 500 piante di città, di porti o fortezze.

³ Dai principali repertori cartografici (AA.VV, 1903; ARAGOZZINI, NOCCA 1993; ARRIGONI, BERTARELLI 1939; CARTA, 2003; DE ROSSI, 1879; EHRLE, 1908-1932 e 1933; EHRLE, EGGER, 1956; FRUSTACI, 2006; FRUTAZ, 1962; LODOLINI, 1929; ROCCHI, 1902; SCACCIA SCARAFONI, 1939) ai cataloghi delle mostre più recenti (BENEDETTI, 2000; BEVILACQUA, 2004; DE SETA, 1996, 1998 e 2005; D’ONOFRIO, 1999; GENTILE, 1992; GORI SASSOLI, 2000; MARIGLIANI, 2005 e 2007; MASINI, BETTI, ALETTA, 2008; TELLINI SANTONI, 1994).

⁴ Per una sitografia sull’iconografia delle città italiane e, nello specifico, di Roma, si rimanda ai riferimenti bibliografici in fondo al presente contributo.

conservazione pubblici e privati (romani, regionali, nazionali e, per quel che è stato possibile, esteri) e l’inventariazione del materiale cartografico e bibliografico relativo al territorio romano acquisito, a vario titolo e sotto varia forma, dal nostro laboratorio.

Sono oggi accessibili alla consultazione remota:

- i fogli relativi a Roma e al suo territorio, facenti parte del fondo “Stati preunitari” (IGM, 1932-1934);
- la serie storica dei FF. 149 e 150 (e relative tavolette) della *Carta topografica d’Italia* dell’IGM, dalla fine dell’Ottocento fino alla nuova serie 25DB;
- la raccolta de *Le piante maggiori di Roma dei secoli XVI-XVIII, riprodotte in fototipia a cura della Biblioteca Vaticana* (EHRLE, 1908-1932);
- le tavole de *Le piante icnografiche e prospettiche di Roma del secolo XVI, colla riproduzione degli studi originali autografi di Antonio da Sangallo* (ROCCHI, 1902);
- i tre volumi de *Le piante di Roma* di Pietro Amato Frutaz (FRUTAZ, 1962; figg. 1-2-3).
- alcune carte sciolte relative al territorio di Roma e della sua provincia.

Grazie alla cooperazione di laureandi, di studenti titolari di borse di collaborazione, di stagisti e di tirocinanti del Centro italiano per gli studi storico geografici si è poi proceduto alla catalogazione del materiale scansionato, per mezzo di una scheda, elaborata seguendo una procedura interna di catalogazione, che da un lato assicurasse un set minimo d’informazioni, quanto più possibili aderenti agli standard di riferimento per il materiale cartografico recentemente riproposti dal Gruppo di lavoro sulla digitalizzazione dei materiali cartografici (ICCU, 2006), e dall’altro non penalizzasse la qualità, la specificità e la ricchezza dei risultati del lavoro descrittivo e dei riferimenti bibliografici (MASETTI, CERRETI, 1995)⁵. I dati disponibili fin dal principio della fase di schedatura si sono presentati a vari stadi di definizione: dalla presentazione sommaria di alcune informazioni essenziali (autore, titolo, collocazione, ecc.) fino alla più completa definizione catalogografica.

⁵ Per questa operazione è stato utilizzato Microsoft Access, un programma semplice, potente e altamente flessibile per archiviare e gestire database relazionali e che consente l’inserimento di nuove informazioni, il loro costante aggiornamento e un rapido ordinamento dei dati in base ai valori inseriti e all’uso di parole chiave.

FRUTAZ metà 400 fine 500.xls [modalità compatibilità] - Microsoft Excel

Home

Inserisci

Layout di pagina

Formule

Riferimenti

Revisione

Visualizza

Calibri

11

A

</

Fig. 1. Tabella del repertorio cartografico del Frutaz



Fig. 2. Veduta di Roma miniata da Giacomo Fabriano (1456)

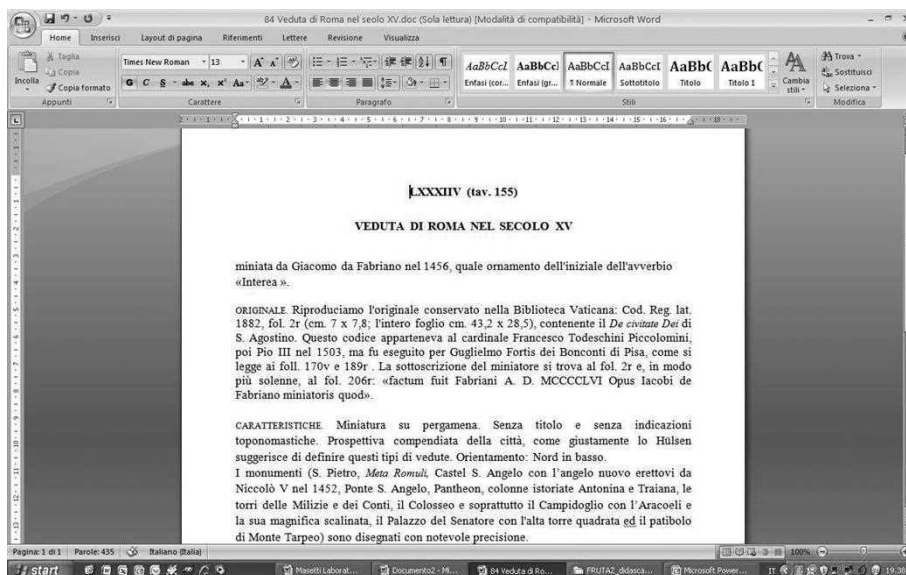


Fig. 3. Scheda LXXXIV del Frutaz

La scheda è composta dai seguenti campi (figg. 4-5):

- *Area dei riferimenti archivistici e genere del soggetto*: indicazione del numero di serie dell’immagine digitale e degli “elementi concreti” del documento originale come collocazione del prodotto nell’ente di conservazione; tecnica di esecuzione (es. incisione su rame, disegno, litografia, acquerello, pittura ad olio, etc.), specificazione del numero dei fogli che lo compongono e delle sue dimensioni esterne;
- *Area del titolo*: riproduzione integrale del titolo della carta, degli eventuali suoi complementi, nonché di altre iscrizioni presenti relative alla committenza (es. trascrizione della dedica); se questi elementi sono assenti, il titolo è stato attribuito sulla base del contenuto della rappresentazione;
- *Area dell’indicazione di responsabilità*: trascrizione del nome dell’esecutore materiale della carta (incisore, e/o disegnatore, e/o editore, e/o stampatore);
- *Area della datazione*: indicazione del luogo e dell’epoca (in assenza della data) in cui è stato realizzato il documento;
- *Area dei dati tecnico-matematici*: indicazione del tipo di figurazione realizzata: *veduta dipinta* (affresco, ciclo pittorico, quadro, miniatura, etc.);

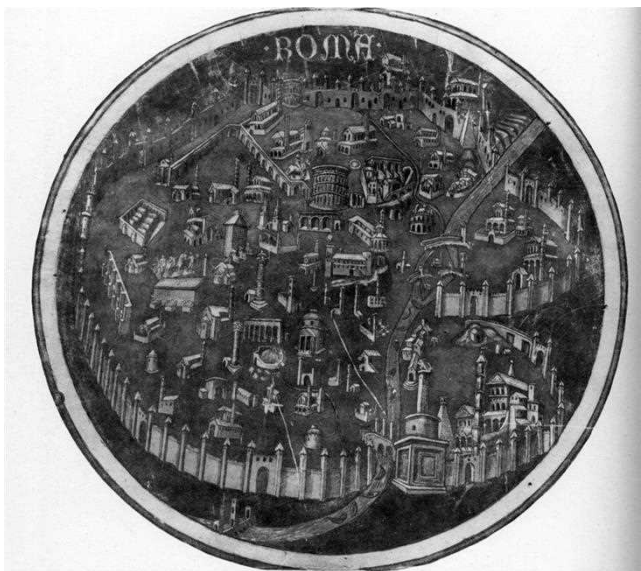


Fig. 4. *Affresco di Taddeo di Bartolo. Pianta di Roma, 1414*
(Siena, Palazzo Comunale)

“teatro” di città; pianta prospettica (veduta da terra o “a volo di uccello”); *planimetria zenitale*; *carta di “ricostruzione storica”*; *carta tematica*; indicazione della presenza o meno della graduazione marginale e della legenda; descrizione delle modalità con le quali viene rappresentata l’orografia del territorio urbano;

- *Area localizzazione rappresentato*: definizione del soggetto principale, attraverso l’utilizzo di una o più “parole chiave”;

- *Area degli elementi scritti e figurati*: descrizione dei “contenuti” del documento cartografico;

- *Area dei riferimenti documentari*: segnalazione di rinvii che consentono di collegare la carta ad altri documenti (repertori, cataloghi, saggi o ricerche), offrendo un aggiornamento bibliografico da implementare costantemente;

- *Area delle note*: inserimento di note aggiuntive.

In una seconda fase per ogni scheda si fornirà una preview in formato jpg della carta di riferimento e, nell’area dei riferimenti bibliografici, un link diretto all’OPAC del Catalogo unico romano, al fine di effettuare una rapida localizzazione dei documenti citati in bibliografia.

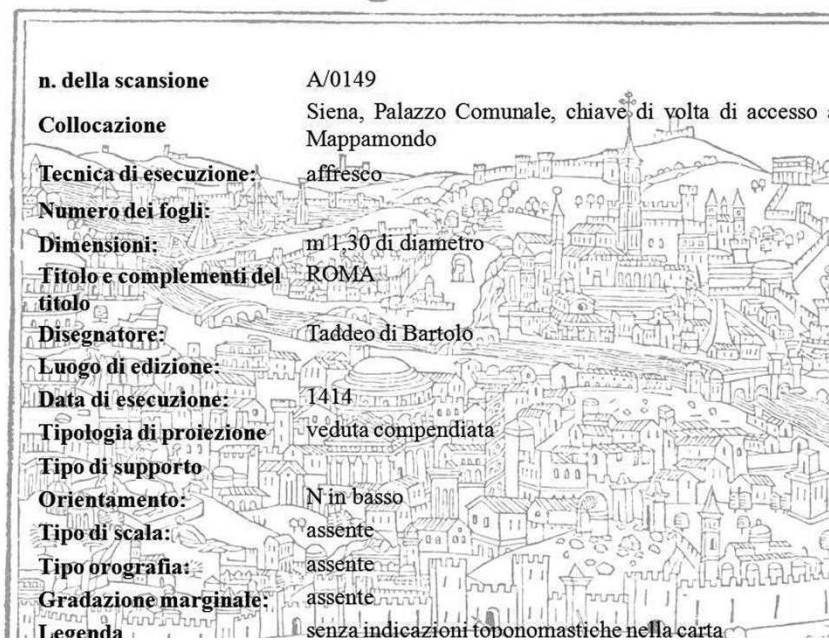


Fig. 5. Scheda catalografica relativa all'affresco di Taddeo di Bartolo

SITOGRAFIA

1) **Sull'iconografia delle città italiane**

Atlante storico iconografico delle città toscane

(asict.arte.unipi.it/index.html/index.php)

CASTORE – Catasti storici regionali

(web.rete.toscana.it/castoreapp)

Centro interdipartimentale di ricerca sull'iconografia della città europea

(www.iconografiaurbana.it/index1.html)

GEOWEB – Biblioteca nazionale Marciana

(geoweb.venezia.sbn.it/geoweb/GWindex.html)

Istituto geografico militare italiano – Cartografia storica

(www.igmi.org/ancient/)

Mappe di città italiane ed altre mappe antiche diverse

(digilander.libero.it/capurromrc/mappe.htm)

Parma. L'immagine della città' attraverso i secoli

(biblioteche2.comune.parma.it/BibParma/Cartografia/capitoli.htm)

Raccolta di cartografia storica del centro di Modena

(urbanistica.comune.modena.it/prg/qc/cartastorica/CartaStorica.htm)

Società geografia italiana – Cartografia

(www.societageografica.it/opac)

2) **Sull'immagine cartografica di Roma**

CIPRO Catalogo illustrato delle piante di Roma

(fmdb.biblhertz.it/cipro)

Imago II – Archivio di stato di Roma

(www.cflr.beniculturali.it/Imago/index.html)

Imago Urbis: Giuseppe Vasi's Grand Tour of Rome

(vasi.uoregon.edu/index.htm)

The Interactive Nolli Web Site

(nolli.uoregon.edu/default.asp)

Italy-Rome. Giuseppe Vasi's "Nuova pianta di Roma in prospettiva"

(romeartlover.tripod.com/Map.html)

Progetto Atlante storico-ambientale Roma del CROMA

(host.uniroma3.it/centri/croma)

WebGIS Catasto Gregoriano

(www.dipsuwebgis.uniroma3.it/gregoriano/index.html)

BIBLIOGRAFIA

AA.Vv., *Mostra di topografia romana, ordinata in occasione del Congresso storico inaugurato in Roma il 2 aprile 1903*, Roma, Biblioteca Nazionale Vittorio Emanuele, 1903.

ARAGOZZINI G., NOCCA M., *Le piante di Roma dal Cinquecento all'Ottocento*, Roma, Dino Audino Ed., 1993.

- ARRIGONI P., BERTARELLI A., *Piante e vedute di Roma e del Lazio conservate nella Raccolta delle Stampe e dei Disegni*, Milano, Comune di Milano, 1939.
- BENEDETTI S. (a cura di), *Viaggiatori nel tempo. La cartografia romagnola e l'immagine di Roma*, Catalogo della mostra, Forlì, Edit Sapim, 2000.
- BEVILACQUA M. (a cura di), *Nolli, Vasi, Piranesi. Immagine di Roma antica e moderna: rappresentare e conoscere la metropoli dei Lumi*, Catalogo della mostra, Roma, Artemide Ed., 2004.
- BOCCHI F., SMURRA R. (a cura di), «Atti convegno internazionale *Imago Urbis. L'immagine della città nella storia d'Italia* (Bologna 5-7 sett. 2001)», Roma, Viella, 2003.
- CARTA M. (a cura di), *Cartografia storica e incisioni di Roma della collezione di Fabrizio Maria Apollonj Ghetti*, Roma, Regione Lazio-Gangemi, 2003.
- D'ASCENZO A., FALCIONI P., MASETTI C. (a cura di), *Il bello della geografia. Mostra cartografica*, Roma, Laboratorio geocartografico "G. Caraci", CD-Rom, 2007.
- DE ROSSI G.B., *Piante icnografiche e prospettiche di Roma anteriori al sec. XVI*, Roma, Salviucci, 1897.
- DE SETA C. (a cura di), *Città d'Europa. Iconografia e vedutismo dal XV al XVIII secolo*, Napoli, Electa 1996.
- ID., (a cura di), *L'immagine delle città italiane dal XV al XIX secolo*, Catalogo della mostra, Roma, Ed. de Luca, 1998.
- ID. (a cura di), *Imago urbis Romae. L'immagine di Roma in età moderna*, Catalogo della mostra, Milano, Electa, 2005.
- DE SETA C., MARIN B. (a cura di), *Le città dei cartografi. Studi e ricerche di storia urbana*, Napoli, Electa, 2008.
- DE SETA C., STROFFOLINO D. (a cura di), *L'Europa moderna. Cartografia urbana e vedutismo*, Napoli, Electa, 2001.
- D'ONOFRIO M., (a cura di), *Romei & giubilei. Il pellegrinaggio medievale a San Pietro (350-1350)*, Catalogo della mostra, Milano, Electa, 1999.
- EHRLER F., *Le piante maggiori di Roma dei sec. XVI e XVII riprodotte in fototipia a cura della Biblioteca Vaticana*, I. *Roma al tempo di Giulio III. La pianta di Roma di Leonardo Bufalini del 1551*, Roma, 1911; II. *Roma prima di Sisto V. La pianta di Dupérac-Lafréry del 1577*, Roma, 1908; III. *Roma al tempo di Clemente VIII. La pianta di Antonio Tempesta del 1593*, Roma, 1932; IV. *Roma al tempo di Urbano VIII. La pianta di Roma Maggi-Maupin-Losi del 1625*, Roma 1915; V. *Roma al tempo di Clemente X. La pianta di Giovanni Battista Falda del 1576*, Roma 1931; VI. *Roma al tempo di Benedetto XIV. La pianta di Roma di Giovanni Battista Nolli del 1748*, Roma, 1932.
- ID., *Saggio di bibliografia ragionata delle piante icnografiche e prospettiche di Roma dal 1551 al 1748*, Firenze, L.S. Olschki, 1933.
- EHRLER F., EGGER H. (a cura di), *Piante e vedute di Roma e del Vaticano dal 1300 al 1676*, Roma, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1956.
- FRUSTACI V. (a cura di), *Mappe e vedute di Roma e del Lazio dalle collezioni della Biblioteca Romana dell'Archivio Storico Capitolino*, CD-Rom, Roma, GAP, 2006.

- FRUTAZ A.P., *Le piante di Roma*, Roma, Istituto Studi Romani, 1962, 3 voll.
- GORI SASSOLI M. (a cura di), *Roma Veduta. Disegni e stampe panoramiche della città dal XV al XIX secolo*, Catalogo della mostra, Roma, Artemide Ed., 2000.
- ICCU (ISTITUTO CENTRALE PER IL CATALOGO UNICO), *Linee guida per la digitalizzazione del materiale cartografico. A cura del Gruppo di lavoro sulla digitalizzazione del materiale cartografico*, Roma, ICCU, 2006.
- INSOLERA I., *Roma. Immagini e realtà dal X al XX secolo*, Roma-Bari, Laterza, 1996.
- IGM (ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE), *Catalogo ragionato delle carte esistenti nella cartoteca dell'Istituto geografico militare*, Firenze, IGM, 1932-1934.
- LODOLINI A., *Roma attraverso la sua topografia*, in «Roma», 1929, pp. 529-540.
- MARIGLIANI C. (a cura di), *La Roma del Cinquecento nello Speculum Romanae magnificentiae*, Catalogo della mostra, Roma, Provincia di Roma, 2005.
- ID. (a cura di), *Le piante di Roma delle collezioni private dal XV al XX secolo*, Catalogo della mostra, Roma, Provincia di Roma, 2007.
- MASETTI C. (a cura di), «Atti del primo seminario di studi *Dalla Mappa al GIS* (Roma, 5-6 marzo 2007)», Roma, Dipartimento di Studi storici geografici antropologici-Centro italiano per gli studi storico-geografici, 2008, Collana del Laboratorio geocartografico "Giuseppe Caraci", I.
- MASETTI C., CERRETI C., *Per una migliore conoscenza del patrimonio cartografico nazionale. Catalogazioni e schedature*, in «Atti del convegno internazionale in onore di Giuseppe Caraci *Momenti e problemi della geografia contemporanea* (Roma, 24-26 novembre 1993)», Roma, CISGE, 1995, pp. 315-339.
- MASINI P., BETTI F., ALETTA A. (a cura di), *Roma la magnifica visione. Vedute panoramiche del XVII e XIX secolo dalle collezioni del Museo di Roma*, Roma, Gangemi Ed., 2008.
- ROCCHI E., *Le piante iconografiche e prospettiche di Roma del secolo XVI*, Torino-Roma, Roux e Viarengo, 1902.
- SCACCIA SCARAFONI C., *Le piante di Roma possedute dalla Biblioteca dell'Istituto e dalle altre biblioteche governative della città*, Roma, Libreria dello Stato, 1939.
- TELLINI SANTONI B., MANODORI A. (a cura di), *Roma: disegno e immagine della città eterna: le piante di Roma dal II secolo ai giorni nostri*, Catalogo della mostra, Roma, De Luca Ed., 1994.

MARCO LODI

Dalla “carta” al digitale

Presso la cartoteca del Laboratorio geocartografico “Giuseppe Caraci” sono conservate carte di diversa tipologia: planisferi, carte murali, carte a grande scala relative al territorio italiano (oltre 7.500 titoli), fogli al 100.000, quadranti al 50.000, tavolette al 25.000 e sezioni al 10.000 della regione Calabria curate dall'Istituto geografico militare di Firenze, carte tematiche ed internazionali. Recentemente sono state catalogate le carte storiche dell'IGM e le riproduzioni di documenti cartografici d'archivio relativi a territori di confine, sulle quali è possibile riconoscere le diverse tecniche di cartografazione e gli interessi economico-politici dei vari committenti (Austria, Francia, Stato della Chiesa, Regno di Napoli). Sono inoltre state acquistate dall'IGM, grazie ad una apposita convenzione stipulata con il laboratorio, le carte degli Stati preunitari in formato digitale.

Il Laboratorio geocartografico è dotato oggi di strumenti informatici ad alta tecnologia, come lo scanner a rullo¹ ed il plotter² a getto di inchiostro entrambi in formato A0. La gestione di tali periferiche e l'acquisizione, in formato digitale, del patrimonio cartografico è realizzata tramite un PC fornito di processore Pentium PRO e 4 GB³ di RAM⁴. Utilizzando lo scanner A0 ed i software WideImage e Adobe Photoshop, negli ultimi an-

¹ Lo scanner a rullo, o a trascinamento, è privo di ripiano in vetro. I fogli vengono inseriti nell'apposito vano e trascinate, automaticamente, al gruppo di ripresa, uscendo dalla parte opposta della macchina

² Il plotter è una periferica di disegno per disegni tecnici molto complessi (es. CAD/CAM) e dalle grandi dimensioni.

³ Il gigabyte (GB) è un'unità di misura dell'informazione o della quantità di dati ed è attualmente, fra i vari multipli del byte, quella più utilizzata nella pratica quotidiana. Il termine deriva dalla unione del prefisso giga con byte.

⁴ La memoria ad accesso casuale, acronimo RAM (del corrispondente termine inglese Random Access Memory), è una tipologia di memoria informatica caratterizzata dal permettere l'accesso diretto a qualunque indirizzo di memoria con lo stesso tempo di accesso.

ni è stato creato un archivio digitale delle carte, acquisito con una risoluzione a 300 dpi⁵ e memorizzato, in prima battuta, su una partizione dedicata del PC con il quale il materiale è stato lavorato.

La prima catalogazione delle carte è iniziata nel 1997, quando la Sezione di Scienze geografiche e cartografiche si trovava a Roma in Piazza della Repubblica 10. Molte carte erano ormai abbandonate nei loro cassette ad eccezione di quelle utilizzate dai docenti per uso didattico. Le carte con scala da 1:25 000, 1:50 000 e 1:100 000 sono state depolverate, quelle che presentavano danni evidenti riparate con nastro adesivo trasparente speciale e l'intero corpus è stato risistemato seguendo la corretta numerazione del foglio e del quadrante. La vecchia archiviazione era stata eseguita, infatti, suddividendole per regioni e dunque, specialmente per le zone di confine regionale o di stato, si trovavano carte in numero doppio per soddisfare la copertura totale di ogni regione. Ogni tavola che veniva ripulita e sistemata rappresentava una piccola scoperta. I rilievi topografici delle carte vanno dal 1875 al 1995. Molte hanno data di inventario 1941 e la dicitura "Istituto Superiore di Magistero - Gabinetto di Geografia" oppure "Facoltà di Magistero - Istituto di Geografia" e spesso si notano appunti cartografici a matita con scrittura tipicamente dell'epoca, oppure degli appunti scritti dai vari docenti della Sezione (un esempio le annotazioni del prof. Giuseppe Caraci). Le carte con rilievi del secolo XIX e quelle dei primi anni del XX secolo sono le più affascinanti per la maestria e la tecnica dei cartografi dell'IGM (pensiamo oggi alla fredda precisione del computer).

Dopo aver fatto un sommario censimento delle carte da catalogare, si è pensato a quale software semplice e duttile utilizzare per la loro gestione. La scelta è caduta sul Q&A (foglio elettronico) della Symantec Corporation. Anche se la sua compilazione risale al 1991 ed opera in ambiente DOS, è ancora unico per la sua versatilità e relativa facilità d'uso. Con l'ausilio di un buon manuale d'uso (in italiano) e di un soddisfacente HELP in linea è possibile creare, aggiornare e modificare le informazioni contenute in un archivio Q&A, stampare in una tabella le informazioni dell'archivio con la possibilità di ordinamenti e selezione sui dati, scrivere e stampare documenti, installare stampanti, utilizzare le principali funzioni

⁵ DPI - Dot per inch. Misura della risoluzione grafica di una periferica, come monitor, scanner, o di una immagine. Viene espressa in punti per pollice e più è grande tale misura, migliore è la resa grafica.

DOS e per ultima, funzione molto importante esportare i dati in formati compatibili per applicazioni come Microsoft Excel.

Attualmente, le carte d'interesse maggiore (carte topografiche d'Italia serie 25/V⁶ alla scala 1:25 000, serie 50⁷ e 50/L alla scala 1:50 000 e la serie 100/V⁸ e 100/L alla scala 1:100 000) sono sistemate in apposite cassettiere metalliche ordinate per numero di foglio.

Fino alla seconda metà del 2006 le carte digitalizzate sono state memorizzate su normali compact disc poi, vista la loro “bassa” capacità, si è passati ai più capienti DVD con spazio disponibile di 4,7 GB. Ogni carta digitalizzata, se in formato TIFF, occupa uno spazio di circa 20 MB mentre in formato JPG, sempre a 300 DPI, occupa uno spazio di circa 8 GB. Visto il crescere del numero dei CD/DVD e vista la loro delicatezza nella conservazione a lungo termine, si è pensato di trovare un'altra soluzione di archiviazione. In prima battuta si era pensato a storage a nastro, ma anche questi nel tempo non garantiscono una grande affidabilità, si è optato quindi per l'acquisto di un server⁹ ed una NAS/Storage¹⁰.

Si è comunque andati oltre la normale conservazione digitale delle carte. Grazie all'acquisto dell'applicazione Citrix XenApp è divenuta at-

⁶ Il quadro d'unione si compone di 3545 elementi alla scala 1:25 000 denominati “tavolette” delle dimensioni di 7'30" in longitudine e 5' in latitudine. È pubblicato a seconda delle aree in una sola delle tre versioni: a) a un solo colore (nero); b) a 3 colori (nero, bistro e azzurro); c) a 5 colori (nero, bistro, azzurro, verde e rosso)

⁷ La carta si compone di 636 elementi alla scala 1:50 000 denominati “fogli”, che hanno le dimensioni di 20' in longitudine e 12' in latitudine. Serie 50 a 6 colori, con l'orografia a sfumo e curve con sovrastampa del reticolato chilometrico in Magenta. Serie 50/L a 3 colori, con l'orografia a sole curve e con sovrastampa dei limiti amministrativi in viola.

⁸ La carta si compone di 278 elementi alla scala 1:100.000 denominati “fogli”, che hanno dimensioni di 30' in longitudine e 20' in latitudine. Serie 100/V a 5 colori o, per alcuni fogli, a 7 colori, con l'orografia a sfumo e curve di livello. Serie 100/L a 2 colori con limiti amministrativi e l'ubicazione delle sedi comunali in viola.

⁹ Un server (detto in italiano anche servente o serviente) è una componente informatica che fornisce servizi ad altre componenti (tipicamente chiamate client) attraverso una rete. Si noti che il termine server, così come pure il termine client, possono essere riferiti sia alla componente software che alla componente hardware.

¹⁰ Una Storage Area Network (SAN) è una rete o parte di una rete ad alta velocità (generalmente gigabit/sec) costituita esclusivamente da dispositivi di memorizzazione di massa, in alcuni casi anche di tipologie e tecnologie differenti. Il suo scopo è quello di rendere tali risorse di immagazzinamento (storage) disponibili per qualsiasi computer (generalmente application e DDBB server) connesso ad essa.

tuabile la condivisione dei dati, delle applicazioni e dell'hardware. Sul server è stato installato, e quindi condiviso, il pacchetto Office 2007 e il pacchetto ArcGIS¹¹ 9.2. Collegandosi all'URL <http://mercatore.uniroma3.it> con un proprio account e password è possibile accedere a queste risorse. Purtroppo le licenze XenApp hanno un costo rilevante, per cui non posso collegarsi simultaneamente più di 3 utenti. Per ovviare a questo, nell'ottica della ottimizzazione delle spese, è stato acquistato un piccolo ma funzionale Iomega StorCenterX2 Net Storage con cui è possibile creare diversi account con protezione certificata dei dati registrati e inoltre accedere allo Storage da qualsiasi parte del mondo (<https://storagegiove2.uniroma3.it>). In questo modo, oltre alla consultazione del patrimonio cartografico, sarà possibile utilizzare la applicazioni per la loro modifica e interpretazione, oppure collegare altre periferiche come stampanti e plotter.

¹¹ Il GIS (Geographic Information Systems) è considerato da molti come uno degli strumenti più potenti tra tutte le tecnologie dell'informazione, perché permette di integrare la conoscenza da sorgenti multiple e di creare un ambiente trasversale di collaborazione.

MARCO MAGGIOLI, RICCARDO MORRI*

Per una rete dei laboratori universitari di geografia: riflessioni e proposte

Premessa

In più di un'occasione i convegni e gli incontri di geografi, oltre a essere la fertile sede di confronto e di dibattito scientifico, sono anche il contesto per aggiungere un capitolo ai cahiers de doléance sulla scarsa diffusione della cultura geografica e la conseguente disattenzione o mancanza di considerazione da parte di enti e istituzioni. In particolare, di frequente si lamenta la poca attenzione per il contributo che il sapere geografico può dare nei diversi settori connessi al governo e alla gestione del territorio e alla salvaguardia e valorizzazione del paesaggio, nella sua accezione più ampia di bene culturale, sintesi territoriale del patrimonio storico, ambientale e culturale del nostro paese.

Le responsabilità esogene ed endogene del persistere di tale posizione possono essere difficilmente imputate a una subalternità culturale e si ritiene attengano invece ad una sfera eminentemente "politica". Nel primo caso, infatti, il deficit culturale esistente nella società italiana non è un alibi accettabile per i decision e policy makers, che nei settori di intervento su menzionati non dovrebbero poter prescindere da una solida preparazione geografica. Sul fronte interno, invece, sebbene la necessità di una seria e costante revisione epistemologica e metodologica sia diventata, a partire dagli anni Sessanta e Settanta, una sensibilità piuttosto diffusa, sono in qualche misura ravvisabili oggettive difficoltà nella costruzione di relazioni strutturali e strutturate tanto con gli apparati istituzionali quanto con le diverse "soggettività territoriali"¹.

* Sebbene la proposta sia il frutto di una comune riflessione, Marco Maggioli si è occupato della stesura dei paragrafi *ReLABGEO*, *La tipologia di aggregazione* e *Il modus operandi*, Riccardo Morri è autore invece della *Premessa* e del paragrafo *Finalità*.

¹ Nonostante l'enorme considerazione per la "dimensione" del locale, il dialogo e lo scambio con la società civile non sono in effetti ancora un connotato spiccato della ricerca

Tanto è vero che l'impegno dei sodalizi geografici è dimostrazione evidente di un agire che sia sempre meno autoriferito e il più possibile aperto alla società civile e al dialogo istituzionale².

Tuttavia si ritiene, innanzitutto, che questo gap, in una competizione nemmeno tanto virtuale con gli altri "territorialisti" (nel cui novero tra l'altro tendono a inserirsi studiosi provenienti da una gamma di discipline sempre più ampia – antropologi, sociologi, statistici, ecc. – per i quali l'etichetta di "specialisti del territorio" viene posta in maggiore evidenza rispetto alla specifica estrazione disciplinare), diminuisca con l'aumentare della scala geografica: localmente, già a partire dal livello regionale, sono numerosi infatti gli esempi di collaborazione fattiva (progetti di ricerca, collaborazioni e consulenze, prodotti editoriali, ecc.) tra istituzioni e geografi. Un coinvolgimento che passa anche per la presenza di geografi, fattore assolutamente non secondario, nelle sedi della rappresentanza politico-istituzionale, nel ruolo, ad esempio, di assessori.

Alla scala nazionale invece i problemi sono sicuramente maggiori e si ritiene possano principalmente essere il risultato di dinamiche quali:

- 1) la diversa specializzazione, e quindi le differenti finalità, delle principali associazioni cui i geografi in quanto tali aderiscono;
- 2) la difficoltà dei singoli sodalizi a porsi quindi con continuità come stakeholders di esigenze condivise;
- 3) un malinteso senso di competizione tra le singole sedi universitarie, che rallenta la creazione di sinergie e collaborazioni utili a un'affermazione della disciplina³;

geografica: molto spesso il rapporto con il locale si declina infatti o attraverso il legame con le istituzioni e amministrazioni locali o ricorrendo all'indagine biografica, mentre non sempre si riesce a essere osservatori o, ancora meglio, promotori di momenti di confronto, e di successiva raccolta e promozione di istanze, con "soggetti" come, ad esempio, i comitati o i laboratori di quartiere.

² In questo senso, tra gli esempi forse più significativi per contenuti e, soprattutto, per modalità di presentazione e divulgazione, vale la pena ricordare le Giornate della geografia promosse dall'AGEI, il *Rapporto annuale* della Società geografica italiana (cfr. www.societageografica.it) e la collana della casa editrice Carocci *Ambiente Società Territorio* dell'AIIG.

³ Non si intende quindi esprimere un giudizio negativo sulla competizione in quanto tale, ma suggerire una riflessione sulle modalità con cui si esplica e in vista di quali fini. Senza dimenticare che, forse, una maggiore coesione disciplinare aumenterebbe verosimilmente il peso dei singoli geografi all'interno di quelle facoltà o atenei dove costituiscono un'esigua e poco ascoltata minoranza.

- 4) l'assenza di un soggetto unitario (anche informale) esclusivamente dedito alla proposta e alla pratica di linee di ricerca, necessario per trasformare il discorso scientifico in concreta capacità di azione e intervento, conferendo alla disciplina quella dimensione di agire sociale tale da renderla sistematicamente partecipe dei circuiti dai quali finora si registra e, giustamente, si lamenta una cronica assenza.

I progetti PRIN (Programmi di ricerca di rilevante interesse nazionale) potrebbero certo rispondere a questa esigenza, ma la penuria di risorse disponibili fa sì che raramente ci siano progetti o soggetti che possano assicurarsi quella continuità di finanziamento necessaria al passaggio dalla fase progettuale a quella di intervento.

Il positivo riscontro ottenuto da progetti e iniziative frutto delle collaborazioni tra alcune delle associazioni di geografi negli ultimi tempi⁴, sembra non faccia altro che ribadire come la capacità di fare sistema e di porsi come un soggetto unitario, sintesi delle diverse sensibilità e competenze proprie della disciplina, siano in realtà fattori se non in grado di garantire successo quanto meno di far concorrere la geografia ad armi pari con discipline tradizionalmente più inserite nella “stanza dei bottoni”.

Una rete dei laboratori di geografia potrebbe potenzialmente rispondere a questa esigenza: innanzitutto sarebbe marcato il carattere operativo di questa “associazione”, dal momento che per definizione un laboratorio in quanto tale si qualifica per finalità (sia didattiche sia scientifiche) eminentemente pratiche; inoltre la maggior parte di questi laboratori raccoglie oggi competenze e attrezzature tra quelle prevalentemente richieste nello studio e gestione dei processi territoriali, in atto e da prefigurare, in buona parte rappresentate, anche se non in maniera esclusiva, dal connubio tra scienze geografiche e tecnologie dell'informazione geografica (Geographical Information System; PALAGIANO, MARTA, 2008).

⁴ L'Associazione italiana insegnanti di geografia e la Società geografica italiana sempre più spesso si presentano nelle sedi istituzionali, sia in rappresentanza e a tutela degli specifici interessi dei propri associati sia come promotori di progetti e iniziative culturali, sulla base di una piattaforma concordata che, dai diversi punti di vista, muove però con unità di intenti. Questo finisce per conferire maggiore rappresentanza (e quindi forza) sia quando si viene consultati al momento di riscrivere le regole del gioco (come è avvenuto con il Ministero dell'ambiente e con quello della Pubblica istruzione) sia quando si richiedono contributi economici per la realizzazione di progetti (ottenendo così finanziamenti dal Ministero dell'ambiente o dal Ministero dell'università e della ricerca).

ReLABGEO (Rete dei laboratori di geografia)

GeoLabnet, GeoRete, GeoNet e GeoNetwork, Geografianet.it (portale di geografia ideato da Gian Marco Ugolini dell'Università di Genova), sono tutte formule ed espressioni esistenti e rintracciabili nel Web, in alcuni casi già con alcune ridondanze (vale a dire che ci sono diversi prodotti o associazioni che si chiamano nello stesso modo), che tirano in ballo, in maniera più o meno pregnante l'idea di rete costruita a partire da o su conoscenze o tecniche di ispirazione geografica. Segno evidente, seppure superficiale, che anche su questo terreno ci si trova in qualche modo ad agire, se non in difesa, quanto meno di rimessa, pena l'ennesima marginalizzazione per la geografia da campi di affinità elettiva⁵.

Al di là degli aspetti onomastici, comunque importanti, in fase di proposta e di apertura di una discussione preme in particolare privilegiare la discussione di argomenti quali la tipologia di aggregazione, le finalità e il *modus operandi*.

La tipologia di aggregazione

L'idea di rete è alla base della presente proposta; innanzitutto perché la rete viene intesa come garanzia di uguale peso decisionale dei diversi nodi che la compongono e, allo stesso tempo, a garanzia dell'autonomia dei singoli soggetti. Ma l'idea di rete, come trama, tessuto connettivo, richiama principalmente al processo di comunicazione e condivisione: una comunicazione efficace, tendente quindi a includere tutti i gangli del network, e la condivisione principalmente di finalità e informazioni. Patrimonio di informazioni da intendersi sia come forma strutturata di circolazione di idee e diffusione di eventi sia come informazione geografica, quindi essenzialmente banche dati e prodotti cartografici.

In questo contesto è forse utile produrre esempi concreti: il 12 marzo del 2008 si è tenuto alla Sapienza di Roma il convegno *Flussi, reti e sistemi informativi geografici tra presente e futuro*, organizzato dal Corso di laurea

⁵ Espressione poco ortodossa, ma che si crede sia più flessibile della formula classica in cui ci si richiama agli "specifici ambiti di competenza", con un'impostazione rigida ed eccessivamente settoriale/specialistica in cui forse molti dei geografi contemporanei avrebbero difficoltà a riconoscersi (GAMBI, 1974; QUAINI, 2007).

in Geografia e dal Corso di laurea in Gestione e valorizzazione del territorio in collaborazione con la ESRI Italia: per il terzo anno consecutivo i geografi della Facoltà di Lettere e Filosofia hanno organizzato un appuntamento di taglio didattico-scientifico intorno al tema GIS e sue potenzialità e applicazioni (un appuntamento che diversi degli intervenuti cominciano a considerare una piacevole consuetudine di incontro e approfondimento, come riconosciuto ad esempio da Carlo Blasi e Franco Salvatori). Lo stesso orientamento sembrano esprimere il CISGE e i geografi di Roma Tre con questo secondo appuntamento: lungi dall'esprimere la benché minima preoccupazione che questo possa generare duplicazioni o sovrapposizioni, sarebbe però assai utile immaginare una qualche forma, se non di coordinamento, di reciproca consultazione per far sì che, soprattutto gli esterni alla disciplina, possano leggere in tale proposta di eventi una strategia, per quanto complessa e articolata al suo interno, di posizionamento comune della geografia su questi temi.

Sempre nell'appuntamento del 12 marzo, Margherita Azzari e Giuseppe Borruso, vale a dire due tra i geografi che negli ultimi anni si sono maggiormente spesi e distinti per quantità e, soprattutto, qualità della produzione scientifica ed editoriale sui GIS, hanno presentato ciascuno un contributo in cui si analizzava la presenza di cittadini stranieri in ambito urbano (rispettivamente a Firenze e Trieste) e le relazioni esistenti tra le logiche della distribuzione delle loro residenze e quella delle attività commerciali etniche. Analoghi studi per la città di Roma sono stati condotti nel recente passato da Flavia Cristaldi; tuttavia, nonostante lo scambio di idee e pareri⁶, non si è ancora riusciti a proiettare in maniera organica queste esperienze locali ad una scala minore: vale a dire non solo realizzare studi di sintesi a una scala nazionale, ma anche costruire delle banche dati comuni facendo tesoro delle difficoltà incontrate nei singoli studi, verificare disponibilità e affidabilità dei diversi tipi di fonti, selezionare e applicare gli stessi indici e indicatori alla luce della loro diversa resa nelle rappresentazioni del fenomeno precedentemente prodotte.

Questo momento di confronto non deve naturalmente muoversi sotto lo spettro della omologazione o della forzata ricerca di uniformità, ma

⁶ Reso in questo caso particolarmente intenso grazie anche al notevole impegno in tal senso profuso da Pio Nodari nel suo ruolo di responsabile scientifico e coordinatore del PRIN e del gruppo di lavoro AGEI sui temi dell'immigrazione straniera ai quali i soggetti testé richiamati partecipano attivamente.

è pur vero che le discussioni a margine delle tavole rotonde del XXIX Congresso geografico italiano (Palermo, 2004) hanno fornito l'occasione per lamentare l'assenza di una "cassetta degli attrezzi" propria della geografia, questa potrebbe essere probabilmente una delle strade grazie alla quale iniziarla ad assemblare e riempire, relativamente ad alcuni specifici ambiti di ricerca.

Discutere e ragionare sulla "forma" che dovrebbe poi regolare il funzionamento di questa rete appare prematuro: si potrebbe andare dalla associazione, all'accordo di programma o protocollo di intesa o altre ancora, che certo però potrà essere decisa di concerto e unanimemente solo dai soggetti che decidessero di aderire e dare corso a questa proposta. Di certo inizialmente la ricerca di una connessione è bene avvenga su di un piano puramente informale, che non è detto debba poi necessariamente tradursi in alcune delle formule sopra citate: come testimonia ad esempio la recente mobilitazione universitaria (non solo studentesca) contro alcuni progetti di riforma governativi (autunno 2008), la soggettività del movimento (con la definizione di obiettivi e strategie) si è andata progressivamente delineando pur senza la costituzione ufficiale di un attore politico tradizionale.

Le finalità

Praticare in maniera quasi esclusiva la dimensione della ricerca e quella della divulgazione dei risultati ottenuti, non creando nuove riviste, ad esempio, ma sfruttando al massimo le nuove tecnologie e gli "spazi" per le pubblicazioni già esistenti. Questo per fugare dubbi e perplessità sulla intenzione di dare vita ad un nuovo sodalizio di geografi che intenda perseguire obiettivi di rappresentanza o comunque finalità diverse da quelle appena indicate. L'unica concessione potrebbe essere rispetto a una attività di formazione, non solo e non tanto post-lauream, ma rivolta a funzionari e tecnici di aziende e, in particolare, della pubblica amministrazione ai quali trasferire competenze e conoscenze in ambito GIS da una prospettiva eminentemente geografica, sulla base proprio delle attività di ricerca poste in essere.

In maniera estremamente pragmatica, i laboratori appaiono inoltre il canale più adatto attraverso il quale cercare di fare fronte non solo alla cronica carenza di finanziamenti ma anche alla sua ormai costante e

progressiva riduzione. Un bisogno di integrazione ai finanziamenti che, è bene sottolineare senza troppi giri di parole, si sta sempre più rendendo necessario non solo per le attività di ricerca e divulgazione ma anche per reperire risorse da destinare al reclutamento di nuovo personale o utile alla progressione di carriera di ricercatori e docenti già in servizio (finanziamento esterno di posti di ruolo di professori e ricercatori universitari, ricercatori a contratto, assegni di ricerca, ecc.).

In questo senso le strade da percorrere appaiono principalmente due, oltre a quello della formazione di eccellenza sopra già enunciato: a) sapersi proporre e qualificarsi come reali “prestatori di opera”. Al di là della formula accademicamente forse poco gratificante, esistono tutta una serie di obblighi e adeguamenti alla norma di legge in tema di gestione, pianificazione e tutela ambientale e territoriale a carico di enti locali o di privati che generano un’ampia e articolata domanda di servizi e prodotti⁷, rispetto alla quale non sempre è possibile rispondere contando solo sulle proprie forze e, soprattutto, sulla quale non è detto si riesca sempre a essere informati e aggiornati (la circolazione perequativa di notizie all’interno della rete potrebbe in buona parte fare fronte a questa difficoltà); b) il capitolo sempre aperto e difficilmente sfruttato appieno dei finanziamenti stanziati dall’Unione Europea: in questo caso l’esistenza di una rete, seppure informale, costituisce già un elemento qualificante in maniera positiva, che consente anche solo di essere in possesso di uno dei prerequisiti fondamentali per concorrere all’assegnazione di tali fondi; inoltre, l’estrema complessità e l’enorme investimento di tempo che spesso la partecipazione a questi bandi richiede verrebbero in parte decrescere il carattere di freni inibitori se tale incombenze non fossero in qualche modo esclusivamente a carico di un singolo soggetto ma di un certo numero di partner attivi all’interno della rete.

⁷ A puro titolo esemplificativo, si pensi all’obbligo maturato per i comuni fino ad allora inadempienti delle Regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e Sicilia, a seguito dell’emergenza incendi dell’estate del 2007, di provvedere entro 15 giorni dalla relativa ordinanza della Presidenza del Consiglio dei ministri (n. 3606 del 28 agosto 2007) a realizzare il catasto dei soprassuoli percorsi dal fuoco (legge 353/2000) nel corso del 2007 e dell’ultimo quinquennio, finalizzato alla successiva redazione dei piani comunali di emergenza rispetto al rischio incendi. Pur volendosi limitare alla “semplice” produzione della cartografia tecnica di supporto, appare evidente che una tale esigenza avrebbe potuto avere potenzialmente delle ricadute positive in termini di commesse esterne per strutture come i laboratori.

Il modus operandi

Esistono già delle esperienze, riuscite, di questo tipo realizzate in altri contesti disciplinari, alle quali inizialmente è senza dubbio importante guardare. In particolare si ritiene utile segnalare:

- la ReLUIs, Rete dei laboratori universitari di ingegneria sismica, un consorzio interuniversitario «che ha lo scopo di coordinare l'attività dei laboratori universitari di ingegneria sismica, fornendo supporti scientifici, organizzativi, tecnici e finanziari alle università consorziate e promuovendo la loro partecipazione alle attività scientifiche e di indirizzo tecnologico nel campo dell'Ingegneria sismica, in accordo con i programmi di ricerca nazionali ed internazionali in questo settore» (<http://www.reluis.it/>);
- la AGILE (Association Geographic Information Laboratories Europe) che persegue come finalità «academic teaching and research on GIS at the European level and to ensure the continuation of the networking activities that have emerged as a result of the EGIS Conferences and the European Science Foundation GISDATA Scientific Programme» (<http://www.agile-online.org/>). Significativo nell'orizzonte di questa proposta che, stante alle informazioni presenti sul sito Web di tale associazione, tra le realtà italiane che pure vi aderiscono⁸, solo in un caso si rileva la presenza di geografi (il Dipartimento interateneo territorio del Politecnico di Torino).

L'adesione formale dei singoli laboratori dovrebbe comportare nel primo anno almeno 4 incontri a cadenza trimestrale per scegliere il tipo di accordo, formalizzare l'adesione attraverso uno stanziamento minimo del singolo laboratorio che assicuri al proprio rappresentante la possibilità di partecipare agli incontri (spese di viaggio, essenzialmente), darsi uno statu-

⁸ Dipartimento di architettura e pianificazione territoriale (Università di Bologna), *Wetlands and Fragil Ecosystems Section Laboratory* (ENEA), URBANGIS (Ingegneria, Università degli studi di Cagliari), Telegis (Geologia, Università degli studi di Cagliari), GIS L.A.B. *Land Application Builders, Centre for Interdisciplinary Research and Application of GIS* (Università degli studi di Firenze), *Spatial Data Infrastructures Unit (Joint Research Centre*, Ispra (VA), Centro interdipartimentale di cartografia (Dipartimento di agronomia, Università di Padova), LabGIS (sociologia-statistica, Università di Milano-Bicocca), LAB-SITA - Laboratorio di sistemi informativi territoriali e ambientali (Architettura, Sapienza Università di Roma).

to e dotarsi di un portale più che di un semplice sito Web. Su questa architettura di base andrebbe poi ad impostarsi la stesura di un programma triennale di ricerca, che definisca: contenuti, obiettivi e risultati previsti; budget complessivo e per singolo progetto; canali di finanziamento e attività di fund raising. Inoltre, sarebbe bene nominare un presidente con compiti esclusivi di rappresentanza e un direttore con compiti di responsabile scientifico, una figura cioè garante dell'applicazione del programma triennale di ricerca. Tali mandati dovrebbero quindi avere durata triennale ed essere preferibilmente non immediatamente rinnovabili, applicando, almeno nella fase di avvio, una logica di rotazione tra i singoli laboratori aderenti.

Perché questa iniziativa risulti legittimata ed espressione in qualche maniera compiuta dell'intera comunità dei geografi, il processo di start up dovrebbe essere sostenuto, soprattutto economicamente, da un finanziamento minimo erogato dai 4 storici sodalizi geografici (AIIG, AGEI, Società geografica italiana, Società di studi geografici), finalizzato essenzialmente alla realizzazione e gestione del portale. Oltre a rendere esplicito il carattere "ecumenico" dell'iniziativa, rendendola il più possibile aperta all'intera comunità dei geografi, questo sostegno comporterebbe una duplice assunzione di responsabilità: da un lato, dei sodalizi per quanto attiene il rispetto dei relativi ambiti di azione e il sostegno a iniziative tese a rendere più cogente il rapporto tra geografia, istituzioni e società civile. Dall'altro lato, i componenti "la rete" (ReLABGEO, in questa prima provvisoria formulazione) sarebbero chiamati a un preciso impegno che oltre la serietà delle intenzioni e la qualità delle competenze messe in campo dovrebbe tradursi nella produzione di risultati concreti, rappresentati dall'avvio e, soprattutto, la conclusione di progetti di ricerca.

Tuttavia questa rappresenta una prospettiva di lungo periodo, perché nell'immediato si ritiene sia il caso di porsi preliminarmente in realtà una questione assai più pratica: quali e quanti sono i laboratori geografici universitari? Non risultano informazioni chiare ed esaustive in questo senso, probabilmente potrebbero essere desunte di riflesso da quel vero e proprio abbecedario dei geografi italiani rappresentato dal cosiddetto "diblasario" ovvero sia il Repertorio curato dall'AGEI, la cui ultima versione è però ormai datata al 2004.

Sul modello di quanto è stato compiuto anche di recente, ad esempio, per i corsi di dottorato (CELATA, MUTI, RONDINONE, ROSSI, 2007) e che sarebbe, alla luce soprattutto dell'entrata a regime del nuovo ordi-

namento (DM 270) auspicabile presto avvenga anche per i corsi di laurea delle classi L-6 (Geografia) e LM-80 (Scienze geografiche), sarebbe bene cercare di attivare questa rete partendo da una ricognizione, o meglio ancora un censimento, dei laboratori geocartografici esistenti e operanti. Confidando nella collaborazione in primis dell'AGeI e poi degli altri sodalizi geografici, sarebbe infatti possibile far circolare una scheda di rilevazione, sul modello qui proposto (cfr. all. 1), che consentisse da un lato di fornire e acquisire notizie utili a creare un elenco analitico di tali strutture e, dall'altro lato, a diffondere e sondare la capacità di penetrazione rispetto all'idea avanzata di mettere in rete informazioni ed esperienze presenti nei laboratori.

BIBLIOGRAFIA

- CELATA F., MUTI G., RONDINONE A., ROSSI U., *Il dottorato di ricerca nelle discipline geografiche in Italia: un'indagine preliminare*, in «Ambiente Società Territorio. Geografia nelle scuole», 2-3 (2007), pp. 22-28.
- CAPUZZO E., MAGGIOLI M., MORRI R., *Per una valorizzazione dell'archivio fotografico del Dipartimento di Geografia Umana dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"*, in «Semestrale di studi e ricerche di geografia», 2005, 2, pp. 5-21.
- GAMBI L., *Una geografia per la storia*, Torino, Einaudi, 1974.
- PALAGIANO C., MARTA M., *L'uso dei GIS per l'analisi integrata del territorio*, in, «Atti del primo seminario di studi *Dalla mappa al GIS* (5-6 marzo 2007)», a cura di MASETTI C., Roma, Università di Roma Tre, 2008, pp. 263-281.
- QUAINI M., *Aporie e nuovi percorsi nella storia della cartografia. In margine a due libri di Giorgio Mangani*, in «Riv. Geogr. Ital.», 114 (2007), pp. 159-178.



Associazione Italiana Insegnanti Geografia
Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici



PERSONALE LABORATORIO – SEGUE

Personale non docente afferente ³ (Nome, Cognome, Qualifica, mansione):

.....

.....

.....

.....

.....

Componenti Comitato scientifico (Nome, Cognome, Titolo, Settore Scientifico-disciplinare):

.....

.....

.....

.....

.....

LOGISTICA, DOTAZIONE E ATTREZZATURE

Numero Locali e Superficie Totale (mq)

.....

.....

Archivi (descrizione e dotazione) ⁴ :

Nome Archivio	Tipologia documenti	N° Pezzi (catalogati/da catalogare)
1.		

Numero postazioni:

Numero PC:

Numero e Descrizione componenti hardware (plotter, scanner, stampanti, server, ecc):

.....

.....

.....

Software utilizzati:

.....

.....



Associazione Italiana Insegnanti Geografia
Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici



ATTIVITÀ LABORATORIO

Ambiti di ricerca:

1. (INSERIRE VOCE?) ⁵
2.
3.
4.
5.

Stima delle media di ore uomo dedicate in un mese al singolo ambito:

Ambito	Personale docente (h)	Personale non docente (h)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Didattica:

1. (INSERIRE VOCE?) ⁶
2.
3.
4.
5.

Stima delle media di ore uomo dedicate in un mese alla didattica:

Ambito	Personale docente (h)	Personale non docente (h)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



Associazione Italiana Insegnanti Geografia
Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici



RELAZIONI ESTERNE E CANALI DI FINANZIAMENTO

Associazioni o Affiliazioni:

.....
.....

Rapporti in convenzione

Partner:
.....
.....

Finalità:
.....
.....

Fonte finanziamenti ordinari (quota %):

MUR (..... %) Ateneo (..... %) Facoltà (..... %) Corso di Laurea (..... %)

Dipartimento (..... %) Sezione/Istituto (..... %) Altro (..... %)

Attività in Conto Terzi

Committenti pubblici:
.....
.....

Committenti privati:
.....
.....

Stima Entrate da Conto Terzi nel triennio 2008 – 2010 (in Euro):

0 – 10.000,00	10.000,00 – 50.000,00	50.000,00 – 100.000,00
100.000,00 – 500.000,00	500.000,00 – 1.000.000,00	1.000.000,00 e oltre



Associazione Italiana Insegnanti Geografia
Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici



COMMENTI

[illegible]

SUGGERIMENTI

[illegible]

- 1 Questa scheda rappresenta la matrice che è stata successivamente emendata e implementata dal gruppo di
lavoro creatosi in seno all'AIIG e al CISGE e tra i geografi delle Facoltà di Lettere delle tre Università sta-
tali romane, a partire proprio dal comune interesse registrato per il tema dei Laboratori. La versione defini-
tiva, frutto quindi di un lavoro collettivo i cui meriti vanno condivisi dagli Autori in particolare con Claudio
Cerreti, Annalisa D'Ascenzo e Carla Masetti, è ora disponibile ai fini della rilevazione avviata nel febbraio
2009, all'indirizzo Internet <http://www.geografia-italiana.it/Censimento/%20Laboratori.doc>.
- 2 Indicare in ogni caso il personale che collabora e partecipa con una certa continuità alle attività del La-
boratorio.
- 3 Idem.
- 4 Cartoteche, fototeche, ecc..
- 5 Inserire in nota o nel questionario ambiti predeterminati (geografia storica, cartografia, ecc.) per avere
un'uniformità utile in fase di elaborazione delle informazioni restituite o lasciare i campi liberi dando in-
dicazioni un po' meno generiche in nota?
- 6 Qui forse inserirei in nota una descrizione delle diverse tipologie di attività didattica (N.B.: la sperimen-
tazione didattica la inserirei negli ambiti di ricerca): Altre attività formative, formazione post-laurea,
corsi GIS per studenti, ecc.).

TERZA SEZIONE

Ricerche in atto

ARMANDO MONTANARI, SIMONE DI ZIO, BARBARA STANISCIÀ

Modelli, scenari e simulazioni per lo studio delle aree urbane. Applicazione dell'UrbanSim all'area metropolitana di Roma¹

Introduzione

Questo lavoro illustra il tentativo di aprire una porta conoscitiva sul futuro delle città, sulla possibilità quindi di anticipare, con opportune politiche, quelli che potranno essere i problemi e le difficoltà dei prossimi venti anni al fine di evitarli o di ridurne l'impatto negativo. Nella complessità della società post moderna sembra sempre più evidente che uno strumento prescrittivo come il Piano regolatore generale non sia più in grado di svolgere una funzione compiuta in quanto non in grado di autoregistrarsi sulla base degli eventi endogeni ed esogeni che avvengono con la velocità con cui ciascuna società è in grado di trasformarsi. Quindi anche quando il PRG viene messo su un supporto magnetico, meglio se un Geographic Information System (GIS), non solo non è, proprio per sua intrinseca costituzione, in grado di prevedere quanto avverrà nel futuro, ma neppure di adattarsi alle modifiche che interverranno in corso d'opera. Ormai sono numerose le amministrazioni degli USA che hanno cominciato ad adottare, come strumento di verifica e pianificazione, strumenti di simulazione urbana che si basano sulla conoscenza del territorio e quindi sulle specificità delle scienze sociali in generale e della geografia urbana nello specifico. Tra i tanti strumenti di simulazione urbana sperimentati sul territorio degli USA abbiamo scelto l'UrbanSim poiché più aderente alle necessità e alle specificità del gruppo di ricerca. L'applicazione dell'UrbanSim alle città europee non è age-

¹ Il lavoro è il risultato delle ricerche svolte nell'ambito del progetto SELMA dall'Unità diretta da A. Montanari e costituita presso l'Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara. Sebbene il presente saggio sia il risultato di un lavoro unitario comune, il paragrafo 2 è stato redatto da A. Montanari, il paragrafo 3 da B. Staniscia e il paragrafo 4 da S. Di Zio.

vole e il lavoro di riflessione che anticipiamo in questo articolo è appena cominciato; rimane da dire che qualunque sia il risultato della riflessione non si potrà tanto facilmente fare a meno dello strumento della simulazione; ciò soprattutto per il fatto che molti paesi, tra cui l'Italia, hanno adottato lo strumento dell'Accordo di programma, da stabilire tra amministrazioni pubbliche e imprenditori privati, spesso al di fuori o oltre il piano regolatore, senza avere a disposizione gli strumenti per prevedere le conseguenze di medio e lungo termine, spesso inattese se non nefaste, che le infrastrutture e gli edifici avranno una volta realizzati.

La simulazione delle trasformazioni urbane previste nei prossimi venti anni nell'Area metropolitana di Roma, fa riferimento a modelli di sviluppo e a scenari alternativi. Si tratta non di studi sul futuro ma di studi previsionali in quanto l'analisi di una serie di dati socioeconomici del passato serve a proiettare questo passato, opportunamente parametrizzato, verso il futuro. Alcuni elementi parte di questo processo conoscitivo possono essere riconnati alle teorie dei *future studies* (MASINI, 1993); questi includono lo strumento del *foresight* e della *prospective*: l'esistenza di una rete di *stakeholders* in grado di collaborare nell'analizzare il presente; ciò al fine di costruire le immagini del futuro riuscendo ad interpretare i *weak signals*, espressioni oggi appena percepibili, che potranno assumere rilevanza con il passare del tempo.

Il GIS, è stato utilizzato per rappresentare su una cartografia digitale i risultati delle elaborazioni effettuate con l'UrbanSim. Per questa metodologia i dati statistici utilizzati derivano dalla collaborazione di numerose discipline delle scienze sociali mentre la collaborazione con gli *stakeholders* permette di realizzare alcuni scenari di previsione alternativi sui quali il GIS andrà appunto a costruire i risultati geografici degli studi previsionali. L'applicazione dell'UrbanSim è stata effettuata per le aree metropolitane di Roma, di Tel Aviv e del Randstadt Holland – la conurbazione che comprende Amsterdam, Rotterdam, L'Aia, Utrecht e altri insediamenti minori – ed è stata realizzata nell'ambito delle attività di ricerca del Progetto *Spatial Deconcentration of Economic Land Use and Quality of Life in European Metropolitan Areas* (SELMA). Questo progetto finanziato (2002-2006) dalla Commissione Europea nell'ambito del Quinto programma quadro di ricerca, ha raccolto il lavoro di sette università – Utrecht, Gerusalemme, Madrid, Bristol, Praga, Copenaghen, Chieti-Pescara – che hanno preso in esame quattordici aree metropolitane (Copenaghen e Aarhus in Danimarca; North Wing of Ran-

stad e Breda in Olanda; Bristol e Southampton in Inghilterra; Praga e Brno nella Repubblica Ceca; Madrid e Valladolid in Spagna; Tel Aviv e Beer-Sheva in Israele; Roma e Chieti-Pescara in Italia).

UrbanSim è un modello per la simulazione dello sviluppo urbano, messo a punto dal Center for Urban Simulation and Policy Analysis della Università di Washington (WADDEL, 2002; WADDEL et alii, 2003). Il sistema è implementato come un insieme di componenti ognuna delle quali rappresenta un attore che agisce all'interno di un sistema urbano: le grid cells rappresentano le particelle quadrate in cui il territorio di analisi è suddiviso; le households, ovvero le famiglie con una serie di caratteristiche riguardanti il numero dei componenti, le età dei componenti e il reddito; i jobs, che rappresentano i lavoratori differenziati per settore di appartenenza. UrbanSim è ritenuto unico nel suo genere sia per la sua alta risoluzione spaziale e temporale, sia per l'utilizzo di un approccio dinamico all'equilibrio.

L'UrbanSim utilizza 261 variabili che risultano dall'interpretazione del fenomeno urbano come riferibile alla modellizzazione che ne hanno fornito le diverse discipline delle scienze sociali, come queste sono intese nei documenti dell'UNESCO.

I modelli

Introduzione - Il fenomeno più recente che interessa tutte le aree metropolitane europee è quello della deconcentration che risulta evidente anche al comune cittadino per gli ingorghi di traffico che incontra quando si sposta quotidianamente con i mezzi privati, o con quelli pubblici, all'interno delle aree metropolitane, o tra queste e il territorio circostante. Viaggiando ai margini delle grandi città europee si incontrano insediamenti per uffici, centri commerciali e "parchi industriali". Ormai con l'80 per cento della popolazione europea che vive nelle aree urbane un gran numero di persone ha cominciato a trasferirsi dai centri verso le periferie e, sebbene le situazioni siano differenziate da stato a stato, e perfino da regione a regione all'interno di ciascuno stato, sta emergendo in Europa un'area metropolitana policentrica. Il fenomeno, studiato per la prima volta negli USA con il termine *edge city development*, è entrato nella letteratura della evoluzione urbana delle principali aree metropolitane americane (LANG, 2003). *Edge development* indica quel tipo di svi-

luppo urbano che avviene al margine dell'area metropolitana. Il limite indica in prima istanza uno stato geografico *hard*, realizzare qualcosa di concreto, appunto un insediamento lì dove vi è il margine della città complessa, un'area metropolitana funzionale. Ma sviluppo al margine urbano ha anche un significato *soft*, indica uno stato emotivo, una situazione normativa, una capacità economica, una operazione finanziaria che ha messo alla prova l'esistenza stessa del valore *hard*, lo ha portato al limite di rottura perché ha utilizzato limiti di rischio del debito e dell'indebitamento. *Edge city* è evidentemente un'espressione che illustra una situazione di valore locale ma che è collegata, nel nome e nel significato, a quella degli *edge funds* che nel mondo finanziario globale hanno usato il credito, ed hanno contribuito all'instabilità del mercato, a partire dall'anno 2008. Nei paesi europei in cui il territorio è limitato e caratterizzato da insediamenti di origine storica che, soprattutto nell'entroterra, sono stati abbandonati o sottoutilizzati nelle fasi più intense di industrializzazione, e della conseguente urbanizzazione del territorio, il fenomeno della *edge city* si sovrappone a quello della *deconcentration*. Il termine usato comunemente nella letteratura scientifica di lingua inglese trova una qualche difficoltà di traduzione univoca in italiano in cui si usano termini come *de-concentrazione*, *decentralizzazione*, *decentramento*, *de-localizzazione* che, con qualche diversa sfumatura in conseguenza del contesto in cui vengono usati, indicano lo spostamento delle attività e delle residenze dai centri urbani verso le periferie.

La deconcentration a partire da B.L.J. Berry e I. Calvino - Il tema della *deconcentration* economica, cioè lo spostamento verso le periferie delle attività di produzione e di servizio, ha assunto grande rilevanza in Europa negli ultimi quindici anni. Le ricerche in questo campo seguono quelle che hanno riguardato il fenomeno della *deconcentration* residenziale – anche noto in letteratura come *sub-urbanizzazione* – che, da un punto di vista temporale, si è manifestato prima.

Le cause della *deconcentration* residenziale possono essere ricondotte ai mutamenti negli stili di vita intervenuti nel corso degli anni Sessanta – il boom economico e di natalità nei paesi europei, soprattutto del nord – che hanno portato, innanzitutto, alla disponibilità di mezzi privati di trasporto e hanno reso realizzabile il desiderio di trasferirsi nelle aree residenziali ai margini delle grandi aree metropolitane dove si poteva disporre di più spazio, di quartieri dotati di ampi spazi verdi, e

dove in modo più democratico veniva organizzata la distribuzione di quegli spazi abitativi che nei centri storici avevano da sempre avuto una struttura gerarchica. Il processo è stato identificato prima negli USA ad opera di Brian L.J. Berry (BERRY, 1976) e, quindi, studiato in Europa a partire dal progetto *The Cost of Urban Growth* (CURB), promosso dal Vienna Centre (BERG et alii, 1982). Il Progetto CURB è stato uno dei primi progetti europei di international comparative research nel campo della geografia urbana ed ha trovato un suo riferimento di partenza proprio nell'opera di Berry (BERRY, 1976). Berry aveva infatti una visione globale del fenomeno della urbanizzazione e aveva cercato di verificare nei paesi occidentali, nelle differenze tra paesi ad economia di mercato e paesi ad economia centralizzata, e nei paesi in via di sviluppo quelle teorie che erano state discusse a livello di *International Geographical Union* nella commissione su *Processes and Patterns of Urbanization* e applicate da Berry negli USA. In un suo precedente lavoro Berry aveva già approfondito le conseguenze che una urbanizzazione sempre crescente aveva sull'uomo e in relazione a ciò come le diverse forme socio politiche avevano un peso determinante sulla morfologia e sulla dimensione dell'urbanizzazione contemporanea (BERRY, 1973). Questo interesse nel contrasto delle diverse situazioni che apparivano nel mondo aveva spinto Berry a costituire un gruppo di corrispondenti scientifici in varie parti del mondo. Alcuni di questi, in particolare gli europei Drewett e Goddard, hanno poi formato il nucleo di ricercatori intorno a cui si è sviluppato il Progetto CURB. La necessità, fondamentale secondo Berry, di realizzare una comparazione tra paesi ad economia centralizzata e ad economia di mercato ha fatto sì che il coordinamento di questo progetto europeo fosse assunto dal Vienna Centre che aveva come scopo proprio quello di favorire la cooperazione scientifica tra paesi dell'Europa dell'Est e dell'Ovest. Al gruppo di ricercatori che si era formato intorno a Berry venne quindi aggiunto un nucleo che si era costituito intorno alle tematiche dei poli di sviluppo e dei centri di crescita nelle politiche di sviluppo regionale a cui avevano partecipato L.H. Klassen, L. Frey, M. Penouil e R. Petrella che avevano contribuito al volume di A. Kuklinski e R. Petrella (KUKLINSKI, PETRELLA, 1972) dove ci si era soffermati sul fenomeno della crescita urbana che appariva un fenomeno che non aveva limite soprattutto in relazione a quelle regioni che risultavano in ritardo di sviluppo (KLASSEN, 1972). Per ricordare il tipo di discussioni che avvenivano all'inizio degli anni Settanta tra i geografi giova ricorda-

re R. Jones (JONES, 1975) che cita la già menzionata commissione della IGU dove si era convinti che il fenomeno dell'urbanizzazione, ritenuto di carattere universale in quegli anni, era generato da fattori differenti e operanti con diversa enfasi nei vari paesi e che sarebbe stato impossibile, e forse anche poco saggio, cercare di realizzare una sintesi dei processi che avesse un qualche significato compiuto. Berry, che all'epoca insegnava all'Università di Harvard, si pose quindi in conflitto con il pensiero geografico ufficiale del tempo e nel farlo utilizzò come ispirazione il lavoro di un letterato italiano. Berry (BERRY, 1976) nella sua introduzione riporta una mezza pagina de *Le Città invisibili* che Calvino aveva pubblicato in italiano qualche anno prima (CALVINO, 1972) e nella traduzione inglese presso una casa editrice USA nel 1974.

Calvino nella sua interpretazione poetica indica che ogni città fa riferimento ad un modello che è comune a tutte. Il modello generale contiene tutto ciò che corrisponde alla norma e quindi il Kublai di Calvino avrebbe dovuto soltanto prevedere le eccezioni alla norma e calcolare le combinazioni più probabili. La città modello secondo Marco Polo avrebbe dovuto essere costituita solo di eccezioni, esclusioni, incongruenze, controsensi. La teoria di Calvino che Berry assume come riferimento in contrapposizione a quanto i geografi della IGU avevano più volte affermato in quegli anni ha costituito il punto di partenza concettuale per le ricerche comparate delle scienze sociali sulle città nell'ultimo trentennio. Le città crescono, si sviluppano, diffondono il loro effetto sui territori circostanti in modo tra loro assai diversificato ma fanno sempre riferimento ad un modello comune. L'identificazione del modello urbano di riferimento diventa quindi, a partire da quegli anni, l'obiettivo per meglio capire i processi, inquadrare le politiche ed infine per contribuire ad anticipare il futuro.

La deconcentration economica - Gli studi sul fenomeno della *deconcentration* della popolazione urbana sono continuati durante gli anni Ottanta e Novanta in una più completa e complessa articolazione di progetti europei fondati sull'analisi comparata (MONTANARI, 2006). Negli anni Novanta anche in Italia il fenomeno è stato oggetto di una notevole quantità di studi e pubblicazioni da parte di geografi (DEMATTEIS, 1992; CORI, 1999), sociologi (DELLA PERGOLA, 1994; MARTINOTTI, 1993 e 1999), urbanisti (INDOVINA, 1990; SECCHI, 1997). In un lavoro in inglese Dematteis usa il termine *spatial deconcentration* (DEMATTEIS, 1995), mentre Clemen-

ti, Dematteis e Palermo fanno riferimento alla dispersione insediativa (CLEMENTI, DEMATTEIS, PALERMO 1996) e Martinotti parla invece di diffusione dell'area periurbana (MARTINOTTI, 1999).

La deconcentration economica può essere ricondotta alla crisi industriale che colpì i Paesi ad economia di mercato nell'Europa degli anni Settanta. Le grandi città europee possono essere descritte come circondate da una cintura di ricchi comuni, spesso di piccole dimensioni, che percepiscono entrate dalle attività economiche sui loro territori localizzate: aree industriali, ipermercati, infrastrutture scolastiche e sanitarie, centri per il leisure, tendono ad insediarsi in aree fino a pochi anni prima totalmente rurali (BORSODORF, WIMMER, 2005). Come conseguenza della deconcentration economica si inverte, dunque, quel rapporto centro-periferia che caratterizzava le città e si eliminano le dipendenze funzionali di tipo gerarchico. Ci si muove verso città policentriche in cui ogni centro ha una sua specializzazione funzionale.

Ma cos'è la deconcentration economica? Da un punto di vista paesaggistico essa ci appare come la scomparsa di greenfield e di aree rurali ai bordi dei grandi agglomerati urbani e la comparsa, al loro posto, di stabilimenti industriali, di ipermercati e di centri commerciali, di strutture multisala, di centri benessere e fitness. Spazi vuoti o abbandonati che si popolano, all'improvviso, di nuovi usi e di nuove funzioni. Per descriverla si potrebbero usare i termini de-localizzazione, de-concentrazione, decentralizzazione, decentramento, nei diversi casi in cui si facesse riferimento a processi di spostamento di attività economiche di imprese, di creazione di filiali di aziende, di spostamento di istituzioni e organi amministrativi.

Il fenomeno studiato negli USA a partire dagli anni Settanta ha ricevuto, come tale, scarsa attenzione in Europa. Infatti, agli inizi degli anni Ottanta, in Germania si cominciò a prestare attenzione al fenomeno della sola delocalizzazione delle imprese. Bade fa riferimento alle condizioni necessarie a indurre le imprese a spostarsi sulla base delle statistiche sulle delocalizzazioni industriali nella Germania dell'Ovest tra il 1964 e il 1979 (BADE, 1983). Ma tale analisi non è ancora uno studio della deconcentration, bensì una lettura delle scelte insediative delle imprese.

Soprattutto quando è intesa come mero consumo di suolo, la deconcentration è descritta con l'espressione anglosassone *urban sprawl*, espressione che in italiano è divenuta di uso comune almeno tra gli addetti ai lavori; essa potrebbe essere tradotta con "sviluppo urbano incontrollato" o,

più liberamente, con “dispersione urbana”. Accanto a urban sprawl, nella letteratura internazionale sono state anche usate espressioni quali urban spill, spread city, ville éclatée, ville éparpillée. La ricchezza terminologica non presuppone una uguale abbondanza di dati ufficiali, o ufficiosi, sulla sua consistenza. Salzano (2006) spiega la disattenzione al fenomeno come una forma di sottovalutazione dell'importanza dello stesso da parte del mondo dell'accademia e della ricerca. Ma la dimensione del fenomeno, a scala europea, è stata tale da causare, nel periodo 1990-2000, la riconversione di quasi due milioni e mezzo di ettari di terreno prima destinati all'agricoltura (EEA, 2005). La stima delle dinamiche di land cover è stata effettuata confrontando i dati provenienti dal Progetto Corine land cover disponibili per ventitre paesi europei per il 1990 e per il 2000.

La dispersione urbana identifica un consumo di suolo che non è rapportabile alle dinamiche demografiche ed occupazionali. Entrambi i fenomeni di deconcentration – residenziale ed economica – hanno importanti implicazioni per la sostenibilità dello sviluppo. Se per sostenibilità, infatti, si intende la combinazione di tre fattori – equità sociale, efficienza economica, tutela ambientale – appare chiaro come la deconcentration abbia effetti su tutti i tre aspetti. Per quanto riguarda l'equità sociale, va considerato come la deconcentration potrebbe agire nel senso di una marginalizzazione o segregazione delle fasce deboli: anziani, immigrati, disabili, poveri. Processi di deconcentration, infatti, potrebbero provocare una diminuzione dei servizi ai residenti nei centri delle città e penalizzare, così, coloro che li continuano a vivere e che non hanno facilità negli spostamenti. Per quanto concerne l'efficienza economica, va sottolineato che i fenomeni di deconcentration generano una diversa distribuzione dei profitti tra le diverse attività economiche, modificano le logiche del mercato locale del lavoro, incidono sui costi di trasporto per gli addetti e sui costi delle abitazioni per i residenti nelle diverse aree urbane. Per ciò che riguarda, infine, la tutela ambientale, vanno considerati gli effetti della deconcentration sulle modalità di trasporto e, quindi, sul traffico, sull'inquinamento atmosferico ed acustico, sulla riduzione di aree rurali e di spazi verdi (SELMA, 2002).

La mobilità delle imprese è, anche nella società contemporanea, regolata da forze di tipo push-pull (BACHMANN, KLUCZKA, 2005). I fattori di repulsione delle imprese dalle aree centrali possono essere sintetizzati nei seguenti: (i) assenza di spazi disponibili per l'insediamento o l'espansione, (ii) elevati costi di terreni e immobili, (iii) conflitti di destinazioni

d'uso e di funzioni, (iv) elevato traffico, (v) mancanza di parcheggi; i fattori di attrazione delle imprese nelle aree periferiche possono essere individuati in: (i) disponibilità di spazi edificabili, (ii) disponibilità di parcheggi, (iii) efficiente sistema infrastrutturale e stradale, (iv) minore intensità del traffico. Giuliano e Small identificano le cause della creazione di nodi centrali suburbani da parte delle imprese nelle seguenti: (i) il desiderio da parte delle imprese di favorire l'accessibilità degli addetti; (ii) la ricerca di economie di agglomerazione; (iii) la necessità di sopperire alla scarsità di spazi, al traffico e ad altre diseconomie dovute all'intensità d'uso del CBD; (iv) la disponibilità di importanti nodi di trasporto (GIULIANO, SMALL, 1999).

I fattori sopra elencati fanno riferimento a caratteristiche di tipo materiale: uso del suolo, disponibilità di spazi, traffico, infrastrutture. Altri studi hanno messo in luce ulteriori fattori, immateriali, legati (i) ai cambiamenti negli stili di vita dei consumatori, (ii) ai cambiamenti nei modi di produzione delle imprese, (iii) alle politiche territoriali e settoriali poste in essere dall'attore pubblico.

Cominciando dall'ultimo punto, con riferimento al settore industriale, va messo in evidenza come la presenza di aree industriali ben organizzate sia un fattore di attrazione per le imprese industriali, così come lo sono le politiche fiscali di incentivi pubblici (GORTER et alii, 2001). Se si concentra l'attenzione sul settore del commercio e del leisure, va rilevato come le politiche pubbliche influenzino la deconcentration attraverso due leve: (i) le politiche di pianificazione, di infrastrutturazione del territorio, di trasporto e (ii) le politiche di settore che regolano la dimensione degli spazi commerciali, gli orari di apertura, i contratti nel locale mercato del lavoro (SIMMONS et alii, 1998). Il mix di tali politiche può favorire o scoraggiare notevolmente i processi di deconcentration.

Per quanto riguarda i cambiamenti negli stili di consumo e nei modi di produzione, con riferimento al settore commerciale, va rilevato che la crescente disponibilità di automobili per le famiglie aumenta la possibilità per le stesse di fare spesa negli ipermercati e nei centri commerciali e che tale tendenza è spinta dalla competitività dei grandi shopping centres in termini di prezzo. Questi, infatti, possono contare su economie di scala e su una riduzione nel costo della forza lavoro (GUY, 1998). La deconcentration commerciale, inoltre, è influenzata dal grado di internazionalizzazione delle imprese di tale settore, ossia dalla maggiore o minore presenza di multinazionali nel settore dei malls e degli ipermercati. Essa,

inoltre, risente dell'atteggiamento culturale dei consumatori: se l'orientamento è verso il fare spesa di frequente, nel negozio di quartiere, alla ricerca di prodotti freschi e di un contatto diretto con il venditore, le grandi superfici di vendita e gli ipermercati non sono avvantaggiati.

I modi di produzione dei servizi, invece, generano risultati ambigui rispetto al fenomeno della deconcentration. Mentre, infatti, le imprese industriali deconcentrano per definizione e quelle del settore commerciale e del leisure deconcentrano laddove le multinazionali entrano in gioco ed esiste una domanda, nel settore dei servizi non vige una regola univoca. Le imprese di tale settore che hanno relazioni internazionali, necessità di contatti face-to-face, e bisogno di proiettare un'immagine di qualità, continuano a preferire le localizzazioni nel CBD (BATTY et alii, 2002; EC, 1994). Altre aziende, invece – per esempio quelle che operano nel settore dei servizi avanzati alle imprese – tendono verso la deconcentration in quanto i loro clienti sono spesso imprese del settore industriale, obbligate dalla natura della loro attività a deconcentrare. Le aziende del settore dei servizi avanzati hanno la particolare caratteristica, inoltre, di concentrarsi in *cluster*, per godere di economie di agglomerazione (MOULAERT, GALLOUIJ, 1995). La tendenza alla deconcentration si riscontra anche nei casi dei business parks e dei parchi tecnologici, per i quali la presenza di nodi di connessione – in particolare di aeroporti – è di fondamentale importanza. In generale si può affermare che le imprese con funzioni di front-office tendono a localizzarsi nei CBD, mentre quelle in cui prevalgono funzioni di back-office tendono alla deconcentration (BACHMANN, KLUCZKA, 2005). Due casi particolari che si discostano da tali regole si possono trovare a Parigi e a Roma, nei quartieri La Défense (MOULAERT, GALLOUIJ, 1995; SHEARMUR, ALVERGNE, 2002) e EUR (MONTANARI, STANISCIÀ, 2006). Si tratta di aree in cui sono localizzate le sedi delle grandi multinazionali e che non possono essere definite né parte del CBD né territori di deconcentration. La loro presenza non ha indebolito il CBD e non ha costituito un'alternativa a questo, piuttosto la risposta ad esigenze di “star dentro” e “star fuori” dal centro, allo stesso tempo.

Tre possibili scenari per Roma

Introduzione - Gli scenari che seguono sono stati costruiti prendendo come base di partenza i cambiamenti verificatisi nel territorio del comune di

Roma tra il 1991 e il 2001². In tale periodo le spinte di mercato hanno prevalso sulle politiche pubbliche in tutti i settori e, in particolare, in quelli che sono collegati al fenomeno della deconcentration. Le politiche pubbliche locali, infatti, si sono dimostrate, quando presenti, poco efficaci, anche perché in contrasto con le politiche messe in atto, sullo stesso territorio, da altre due istituzioni: la Provincia di Roma e la Regione Lazio. Nella maggior parte degli anni relativi al periodo di riferimento, infatti, il Comune di Roma è stato governato da giunte di centro-sinistra, mentre la Provincia di Roma e la Regione Lazio sono state governate da giunte di centro-destra. Essendo, nella cultura italiana, lo scontro ideologico molto forte, almeno nei programmi, il risultato è che spesso si è giunti all'immobilismo piuttosto che a soluzioni unitarie di negoziazione. Le politiche, dunque, sono state, spesso, contrapposte l'una all'altra fino ad annullarsi reciprocamente.

Tale considerazione è importante in quanto lo scenario di riferimento (Scenario 1 - Business as usual) sarà molto vicino allo scenario in cui prevalgono le forze di mercato (Scenario 2 - Non regulated model).

A metà del decennio 2000 la situazione politica è mutata in quanto sia la Provincia di Roma (dal 2004) che la Regione Lazio (dal 2005) erano governate da forze di centro-sinistra, così come il Comune di Roma. Il dialogo tra istituzioni è, dunque, ripreso e le politiche di concertazione hanno preso vita. Si è ottenuta, quindi, la coerenza della linea politica sul territorio. A partire dalla primavera del 2008 il Comune di Roma è governato da una giunta di centro-destra. Si dovrà in futuro verificare se le politiche concertate continueranno.

Nella formulazione che segue, lo Scenario 3 (Regulated model) è costruito tenendo conto della situazione attuale: si ipotizza, cioè, un futuro nel quale prevalgono politiche pubbliche messe in atto da governi di centro-sinistra, che sono quelli attualmente in carica, prendendo spunto dai loro programmi di governo e dalle evidenze empiriche ad oggi disponibili sulla coerenza tra quanto programmato e quanto realizzato. A questo riguardo è da considerare di rilevante importanza l'adozione del nuovo PRG del Comune di Roma, che prevede, tra i suoi punti fondamentali, la creazione di "nuove centralità" e la cosiddetta "cura del ferro".

² Il Comune di Roma occupa il 25% del totale dell'area metropolitana di Roma, costituita secondo la nostra impostazione da 111 comuni, il cui elenco completo è fornito in MONTANARI, STANISCIÀ, DI ZIO (2007). Sul suo territorio vive circa il 70% della popolazione totale. Il Comune di Roma comprende il core e parte della central city dell'area metropolitana di Roma.

Di cosa si tratta? Il PRG parte dalla considerazione che Roma è una città monocentrica e compatta e aspira alla costituzione di una città policentrica e diffusa. Si prevede, dunque, la costituzione di 10 nuove centralità, poli di attrazione localizzati in luoghi strategici della città, che avranno la funzione di attrarre lo sviluppo della città al loro intorno. La “cura del ferro” consiste, invece, nel potenziamento del trasporto pubblico su rotaia, sia di superficie che sotterraneo. Sono previsti, quindi, l’ampliamento e il potenziamento sia della rete dei treni, che di quella dei tram, che della metropolitana. Se tali progetti saranno realizzati o meno dipenderà dall’efficacia nell’attuazione del PRG. Va ricordato, infatti, quanto accaduto per il precedente PRG varato nel 1963: la città si è sviluppata nella forma esattamente speculare a quella prevista dal Piano.

Il processo di costruzione degli scenari - Attraverso la tecnica del GroupWare – uno dei “metodi partecipativi” (GLENN, 1999; PACINELLI, 2008) – i ricercatori del gruppo SELMA, usando la loro expertise, hanno creato un elenco di variabili rilevanti per la deconcentration e dei principali attori coinvolti.

Per il futuro di Roma, in relazione al fenomeno della deconcentration, le variabili alle quali si dovrà prestare attenzione sono:

<i>Variabili</i>	<i>Descrizione delle variabili</i>
Accessibilità	Accessibilità fisica – infrastrutture – trasporti
Congestione	Saturazione degli spazi – mancanza di spazi liberi
Demografia	Struttura della popolazione
Dinamiche localizzative delle imprese	Preferenze delle imprese nelle loro scelte localizzative
Servizi	Presenza di servizi immateriali
Mercato immobiliare	Differenziali nei prezzi dei terreni, speculazione edilizia
Politiche di sviluppo locale	Strategie delle autorità locali, pianificazione, marketing territoriale
Processi di sub-urbanizzazione	Deconcentration residenziale
Qualità ambientale	Bisogno di una migliore qualità ambientale
Sicurezza	Eventi e prospettive internazionali

Gli attori che maggiormente influenzeranno i processi di deconcentration saranno:

<i>Attori</i>
Governi locali: a livello comunale e regionale, se sapranno essere attivi
Grandi imprese: nazionali e multinazionali, soprattutto nei settori del commercio e dell'ICT
Piccole e medie imprese (PMI): locali e nazionali, soprattutto nei settori dell'ICT e del turismo
Sindacati: per il potere che hanno a livello nazionale
Proprietari terrieri e di immobili
Agenti immobiliari
Associazioni di categoria
Costruttori

Avendo identificato le principali variabili e i principali attori coinvolti nei processi di deconcentration il gruppo di ricerca ha seguito la metodologia proposta dal Progetto POSSUM³ (Stead, Banister, 1999) ed ha identificato le seguenti fasi nel processo di costruzione dello scenario:

TEMI CHIAVE		
Individuazione	Proiezione	Obiettivi di policy
- popolazione in decremento nelle aree centrali; - riduzione della dimensione media delle famiglie; - im-migrazione di individui giovani, conseguente riunificazione delle famiglie, alto tasso di natalità; - aumento dei domiciliati non residenti (il CENSIS li stima in 150,000 nel 2005); - sostituzione degli uffici alle abitazioni nelle aree centrali; - aumento nell'uso dell'automobile; - aumento degli addetti nelle aree suburbane; - aumento di una domanda guidata dall'offerta di shopping nelle aree suburbane; - decentramento amministrativo; - nuove centralità	- diminuzione della necessità di abitazioni; - riduzione della dimensione media delle abitazioni; - low cost housing per gli stranieri non EU; - mobilità umana (nazionale e internazionale) e relativi nuovi servizi; - riconversione nell'uso degli immobili; - aumento del traffico, della congestione, dell'inquinamento acustico ed atmosferico; - sovrautilizzo delle infrastrutture esistenti; - città policentrica; - aumento del costo degli immobili	- politica attiva della casa e degli immobili in termini di manovre sui prezzi, di riduzione delle dimensioni e di riconversione degli usi; - aumento nel numero e nell'efficienza dei mezzi pubblici di trasporto; - adeguamento delle infrastrutture; - regolamentazione del commercio al minuto; - "appropriata" applicazione del Piano regolatore generale

³ POSSUM – Policy Scenarios for Sustainable Mobility – 4th Framework Research Programme – EU.

Formazione di immagini del futuro - Partendo dalla considerazione congiunta delle variabili e degli attori descritti al paragrafo precedente e dai temi chiave individuati, si sono formulate ipotesi sui possibili scenari.

Le variabili che influenzano il futuro e gli scenari alternativi che ne derivano sono descritti nella tabella che segue.

Tab. 1. *Variabili rilevanti per il futuro della deconcentration e scenari alternativi.*

<i>Variabili/Scenari</i>		<i>Scenario 1 - Reference Scenario - Business as usual</i>	<i>Scenario 2 - Non regulated model - Market led</i>	<i>Scenario 3 - Regulated model - Planning led</i>
1	Cambiamenti demografici	—	—	—
2	Struttura economica	qualitativa	qualitativa	qualitativa
3	Fasi del processo di ristrutturazione economica	qualitativa	qualitativa	qualitativa
4	Importanza relativa delle famiglie monoparentali	+	—	—
5	Reddito	+	—	—
6	Partecipazione delle donne alla forza lavoro	+	+	+
7	Dimensione media delle famiglie	—	—	+
8	Importanza relativa dei pensionati	+	—	++
9	Livelli di densità degli immobili (inner city e outer rings)	—	—	+
10	Proprietà di automobili	+	++	—
11	Rapporto tra open spaces e built-up areas	—	—	=/+
12	Popolazione della central city/popolazione degli outer rings	—	—	—
13	Importanza relativa del work from home	=	=	=
14	Modalità di trasporto: automobili private	+	++	+
14a	Modalità di trasporto: mezzi pubblici	=	=	+
15	Livello di polarizzazione sociale: stranieri e popolazione a basso reddito	=/+	+	—
16	Importanza relativa dello shopping nei suburban centres	+	++	+
17	Importanza relativa dell'occupazione nei suburban centres	+	++	+

1. La popolazione nel Comune di Roma⁴, tra il 1991 e il 2001, ha subito una flessione (circa – 6% secondo gli ultimi dati Istat). La flessione è da attribuire principalmente alla perdita di popolazione nel core e, soprattutto, alla parte più centrale di questo: al core del core. La perdita di popolazione è da attribuire, principalmente, all'alto costo degli immobili, e, solo in subordine, alla mutata struttura della popolazione di cui si discuterà più approfonditamente nei punti successivi. Il mercato, dunque, spinge verso l'esterno: espelle popolazione dal centro della città verso le aree periferiche della stessa; espelle popolazione dai limiti comunali verso i comuni limitrofi. Le aree centrali, infatti, risultano più profittevoli se gli immobili sono affittati o venduti a imprese – per uso commerciale e per uffici –; nel centro, dunque, si assiste ad una sostituzione delle imprese alla popolazione. Se, dunque, in futuro, la situazione continuerà ad essere quella che è stata finora, continuerà l'espulsione di popolazione dalla città. Se in futuro si verificherà lo Scenario 2, nel quale è il mercato a dominare, tale processo subirà un'accelerazione e la popolazione nel comune di Roma continuerà a diminuire a ritmi più intensi di quanto sia avvenuto finora. Se, in futuro, si verificherà lo Scenario 3, si avrà una diminuzione, comunque, della popolazione, ma questa sarà più rallentata. Il comune di Roma, infatti, per limiti di spesa disponibile e per limiti di territorio costruibile, ha di molto rallentato le politiche per la costruzione di case popolari. Esso, inoltre, spinge, di fatto, con le sue politiche allo spostamento di popolazione verso i comuni della prima e della seconda cintura. L'azione pubblica, dunque, se prevalesse sulle spinte di mercato, servirebbe solo a temperare queste ultime, ma non a cambiarne la direzione.

2. Nel periodo di riferimento, tra il 1991 e il 2001, si è assistito, nel comune di Roma, ad un notevole aumento delle attività di servizio privato (servizi alle imprese e servizi alla persona di origine non pubblica) e a un discreto aumento delle attività commerciali. La città, dunque, è una città terziaria, e questo già nei decenni precedenti. Il cambiamento recente è stato un affievolimento del terziario pubblico, ma ciò è da mettere in relazione non a dinamiche locali quanto, invece, ad una strategia nazionale di riduzione dell'impiego pubblico per consentire un contenimento della spesa. Se tali processi continueranno immutati per il futuro, è possibile imma-

⁴ Nel 1991 era parte del Comune di Roma anche il Comune di Fiumicino che ha successivamente ottenuto l'autonomia amministrativa. Esso va, pertanto, considerato anche nel calcolo della popolazione al 2001.

ginare una città sempre più terziarizzata. Se prevarranno le forze di mercato (Scenario 2) il terziario che presenterà i tratti di maggior crescita sarà quello legato all'ICT e al turismo. Se prevarranno le politiche pubbliche, pur continuando a crescere le attività legate al turismo e all'ICT, si dovrebbe registrare una crescita nelle attività legate allo sviluppo culturale della città e a quelle legate al terzo settore. Lo sviluppo culturale enfatizza lo sviluppo delle attività turistiche. Lo sviluppo del terzo settore è una risposta alle esigenze di una popolazione che presenta un numero sempre maggiore di persone anziane che hanno bisogno di assistenza e di una infanzia che sempre più difficilmente può essere assistita dai genitori.

3. La città di Roma è sempre stata una città terziaria: del terziario pubblico – soprattutto in passato –, del terziario privato, del turismo. Essa non è mai stata una città industriale, non ha, quindi, mai vissuto le fasi di una ristrutturazione economica, non avendo avuto mai il problema di un declino industriale cui far fronte. E, quindi, una città che viene dal terziario e che rimarrà terziaria, con le specificazioni di cui si è detto al punto 2, in futuro, qualunque scenario dovesse verificarsi.

4. Il numero di famiglie con un unico genitore è, negli ultimi anni, aumentato, in quanto aumentato è il numero di divorzi, pur in una società fortemente influenzata dalle spinte cattoliche, quale è quella italiana. Le attuali difficoltà economiche, la recessione in atto, che non è tipica solo di Roma, ma dell'Italia in generale, fanno pensare che se in futuro il mercato prevarrà con le sue spinte (Scenario 2), la percentuale di famiglie monoparentali diminuirà, in quanto sempre più difficile risulta gestire l'affitto o l'acquisto di una casa. Già si avvertono situazioni nelle quali i genitori restano insieme non più per il bene dei figli o per l'unità della famiglia di forte matrice religiosa, ma perché i due coniugi non dispongono del reddito necessario per permettersi due abitazioni. E lo stesso fenomeno per il quale sono sempre più numerose, e lo saranno sempre più in futuro se prevarranno le spinte di mercato, le famiglie nelle quali i figli rimangono con i genitori fino a tarda età, non costituendo nuclei famigliari autonomi. Se prevarranno le politiche pubbliche (Scenario 3), la spinta a tenere unito il nucleo famigliare per ragioni meramente economiche sarà forse attenuata, ma non annullata, in quanto, come si è visto al punto 1, il comune di Roma ha notevolmente ridotto le politiche per le case popolari e non è in grado di esercitare un controllo sui prezzi degli immobili.

5. Il livello medio di reddito nel periodo considerato è aumentato. Per il futuro, data la difficile situazione macroeconomica del Paese, è diffi-

cile immaginare ulteriori incrementi: la situazione, infatti, a partire dal 2001 è già peggiorata. Se a verificarsi sarà lo Scenario 2 è prevedibile un aumento delle sperequazioni e della forbice tra gruppi sociali ricchi e gruppi sociali poveri. Se a verificarsi sarà lo Scenario 3 è prevedibile che, pur rimanendo alti i differenziali di reddito, questi saranno più contenuti. Ciò, però, potrà avvenire se anche a livello nazionale vi sarà una politica di riduzione delle differenze con politiche macroeconomiche adeguate. Se il livello medio di reddito diminuirà, questo costituirà una spinta verso la *de-concentration* con la creazione di nuovi ipermercati e centri commerciali, competitivi sui prezzi.

6. La partecipazione femminile al mercato del lavoro è aumentata ed è prevedibile che continuerà a crescere sia nello Scenario 2 che nello Scenario 3, tanto più che una città come Roma offre opportunità lavorative. La prevalenza dello Scenario 2 o 3 sembra avrà maggior effetto sul tasso di fecondità che non sulla partecipazione femminile. Se, infatti, a prevalere saranno le politiche pubbliche si potrebbe ipotizzare una maggiore presenza dei servizi per le famiglie che indurrebbero anche donne lavoratrici a procreare. Se a prevalere continueranno ad essere le spinte di mercato, al lavoro femminile potrebbe accompagnarsi una scarsa propensione ad avere figli.

7. La dimensione media delle famiglie è, nel periodo considerato, diminuita. Ciò è da mettere in relazione con il basso tasso di natalità e con l'aumento del numero di anziani soli. Se a prevalere sarà lo Scenario 2, la dimensione continuerà probabilmente a diminuire in quanto la crescita continuerà a rimanere pari a zero. Tale diminuzione, però, potrebbe essere compensata dal fatto che molti figli, ormai adulti, come si sottolineava in precedenza, continuano a rimanere con i genitori fino a tarda età. Essi, quindi, ritardano la creazione del proprio nucleo per mancanza di autonomia reddituale. Se a prevalere sarà lo Scenario 3, questo potrebbe portare ad un freno nella diminuzione della dimensione media delle famiglie in quanto si può ipotizzare una ripresa della natalità.

8. Importanza relativa dei pensionati. Il numero di pensionati è notevolmente aumentato, come in tutto il Paese. Se la situazione rimanesse immutata è ipotizzabile che questo continui ad aumentare. Se a prevalere fosse lo Scenario 2 è ipotizzabile che ci sarà un'espulsione di persone anziane dalla città in quanto queste non riuscirebbero più a permettersi i costi che Roma comporta; mancherebbero, inoltre, i servizi necessari a prezzi accessibili. Se a prevalere sarà lo Scenario 3, è ipotizzabile che i servizi pubblici

riuscirebbero a trattenere popolazione anziana in città. Il problema che si pone, e che deve essere gestito, è quello delle abitazioni che vanno ridisegnate. Roma, infatti, soprattutto nel core, è caratterizzata dalla presenza di grandi appartamenti di vecchia costruzione, nei quali spesso vivono anziani che li usano solo in piccolissima parte e che non hanno i capitali per ristrutturarli. Ciò che si potrebbe verificare, di conseguenza, a meno che non ci siano specifiche politiche pubbliche, è un'intensificazione del processo di sostituzione nel core: gli uffici prendono il posto degli anziani soli che non riescono più a sostenere i costi del centro storico.

9. Il rapporto densità di immobili nell'inner city/densità di immobili negli outer rings è diminuito nel periodo considerato in quanto è aumentata la densità negli outer rings. Nello Scenario 2 è prevedibile che tale rapporto continuerà a diminuire in quanto si continuerà a costruire lì dove è ancora possibile, sempre negli outer rings. Nello Scenario 3 è prevedibile che il rapporto aumenterà, aumentando la densità negli inner rings in rapporto a quella degli outer rings, come conseguenza del riuso di spazi esistenti e della ristrutturazione di vecchi immobili.

10. La proprietà di automobili è aumentata nel periodo considerato ed è prevedibile che continui ad aumentare. Se a prevalere sarà lo Scenario 2 l'incremento sarà probabilmente maggiore che nello Scenario 3. Il PRG di Roma, infatti, prevede la cosiddetta "cura del ferro": la città riduce il trasporto su gomma e aumenta quello su rotaia sia di superficie che sotterraneo.

11. La percentuale di spazi verdi è diminuita nel periodo considerato ed è prevedibile che continuerebbe a diminuire con ritmi anche maggiori se a prevalere fosse lo Scenario 2. Se, invece, si realizzasse lo Scenario 3, in particolare quanto previsto dal PRG, tale percentuale dovrebbe non diminuire in quanto sono previste diverse aree verdi, protette e vincolate all'interno del territorio del Comune di Roma.

12. La popolazione della central city è diminuita a vantaggio della popolazione dei comuni della prima e della seconda cintura. Per una discussione sugli scenari si veda il punto 1.

13. La percentuale delle persone che lavorano da casa è rimasta sostanzialmente invariata nel periodo considerato e non è ipotizzabile una variazione rispetto a tale tendenza né nello Scenario 2 né nello Scenario 3. Ciò in quanto le amministrazioni pubbliche non hanno politiche specifiche volte a tal fine e in quanto la situazione della città non sembra incentivare il lavoro da casa. Se questo, infatti, è teoricamente conveniente in quanto

risparmierebbe gli spostamenti e, quindi, la congestione, non è di fatto possibile in quanto il lavoro dipendente in Italia, sia pubblico che privato, è ancora organizzato in modo tale da richiedere una presenza fisica degli addetti. Lavoro da casa è possibile per i liberi professionisti che possono permettersi di organizzare la propria vita in casa/studio se vivono in aree centrali. Ma tale abitudine è antica in Italia, non solo a Roma, ed è rimasta immutata, non vi è stata una spinta verso un incremento.

14. Si vedano i commenti al punto 10.

14a. L'uso del mezzo pubblico non è sostanzialmente cambiato nel periodo considerato e non se ne prevede una drastica variazione per il futuro. Se a prevalere saranno le forze di mercato la situazione rimarrà invariata. Se a prevalere saranno le politiche pubbliche i trasporti pubblici aumenteranno e, di conseguenza, anche il loro uso da parte dei cittadini.

15. Il livello di segregazione nel periodo considerato è aumentato. Si sono concentrati in determinati quartieri gli immigrati e i gruppi sociali poveri. Tali quartieri sono stati abbandonati dagli italiani, nel primo caso, e dai ceti meno poveri nel secondo. Se la situazione fosse lo Scenario 2 di certo la segregazione continuerebbe ad aumentare in quanto è il mercato che spinge in quella direzione. Se a prevalere fossero le politiche pubbliche, Scenario 3, probabilmente questo sarebbe rallentato. Il Comune infatti ha predisposto politiche di inserimento dei cittadini non comunitari e re-inserimento di gruppi sociali poveri.

16. L'importanza relativa dello shopping nei suburban centres è aumentata nel periodo considerato ed è prevedibile che continuerà ad aumentare qualunque sarà lo Scenario ed in particolare se a verificarsi sarà lo Scenario 2. Il mercato, infatti, spinge verso una deconcentration commerciale e la creazione di ipermercati. Le politiche pubbliche, dal canto loro, non intervengono oltre un certo limite in tal campo. La Regione Lazio ha varato una legge sul commercio che lascia liberi i comuni di decidere delle grandi superfici di vendita. Il comune di Roma non ha compiuto scelte restrittive anche in considerazione del fatto che le periferie densamente popolate in prossimità del GRA erano sprovviste di adeguati servizi commerciali. Gli ipermercati sono inoltre una risposta alle necessità di bassi prezzi dei ceti poveri che sono in aumento.

17. Il livello di occupazione nelle aree suburbane è cresciuto nel periodo considerato ed è ipotizzabile che continui a crescere in entrambi gli scenari, in particolare nel caso in cui siano le politiche di mercato a prevalere. Nonostante, infatti, il core sia appetibile, molte imprese del terziario

di tipo back office che non hanno necessità di contatto con il pubblico, per ragioni di costo preferiscono localizzazioni periferiche. Ricordiamo comunque che trattiamo della periferia del comune di Roma e non dell'esterno di questo. Tali centri di uffici sono situati in prossimità del GRA per favorire la mobilità degli addetti, dei partners d'affari, degli eventuali clienti.

Gli scenari alternativi per Roma - Scenari per la città di Roma sono stati delineati già in altre ricerche; in questa sede, sono stati scelti come riferimento: lo Scenario CRESME sul bisogno abitativo al 2011 (CRESME, 2002); lo Scenario CRESME-STA sulle previsioni del Piano regolatore al 2011 (CRESME-STA, 2002); lo scenario CENSIS sullo sviluppo socio-economico di Roma al 2015 (CENSIS, 2005); lo scenario sullo sviluppo urbano al 2050 (PIRODDI, 2004).

La costruzione degli scenari che segue tiene conto degli scenari esistenti in letteratura, dell'analisi delle 17 variabili effettuata nel paragrafo precedente, delle tendenze generali del mercato romano e italiano più in generale, delle politiche pubbliche annunciate dal Comune di Roma, ma anche di politiche pubbliche desiderate, quelle che secondo gli autori dovrebbero caratterizzare la Roma del futuro. Tali politiche sono quelle raccomandate dall'UE nelle politiche di sviluppo regionale: coesione sociale e territoriale, riduzione degli squilibri, rafforzamento della cooperazione, creazione di reti, sviluppo locale, pari opportunità.

Business as usual: Roma che è come sarà - Roma sarà la città terziaria che è sempre stata con una prevalenza dei servizi privati sui servizi pubblici, con gli uffici e i negozi che in centro si sostituiscono pian piano alla popolazione, con i prezzi degli immobili che crescono con intensità notevole, con una popolazione che invecchia, con pochi figli che nascono, con giovani donne che tentano di conciliare la carriera con la famiglia, con difficoltà a sviluppare il lavoro da casa, di arrivare a fine mese con lo stipendio. Nonostante ciò l'uso dell'automobile continuerà ad aumentare, così come il numero di automobili per famiglia, in quanto inefficienti ed insufficienti sono i servizi di trasporto pubblico. Nonostante la popolazione diminuisca preferendo abitazioni meno costose nei comuni della prima e della seconda cintura, gli spazi verdi diminuiscono, le imprese di costruzioni se ne appropriano, e i quartieri con problemi di segregazione razziale e sociale si espandono. Problemi di reddito, uso intensivo dell'automobile, prossimità delle abitazioni alle infrastrutture di trasporto su gomma portano ad un

aumento dello shopping nei suburban centres e consentono l'aumento del numero di posti di lavoro nelle aree suburbane. Tale espansione dei suburban centres non è, comunque, esplosiva ed è temperata dalla forza attrattiva che mantiene il centro storico.

The non regulated model: Roma squilibrata e avanzata - Roma sarà la città rappresentata nello scenario business as usual con dei picchi accentuati in alcune particolari sfere. Roma sarà la città terziaria che è sempre stata, dove i servizi privati prevarranno su quelli pubblici, in particolare nei settori dell'ICT e del turismo. Gli uffici e i negozi si sostituiranno alla popolazione nel centro con estrema rapidità e intensità, i prezzi degli immobili continueranno a crescere così come le operazioni speculative in un selvaggio mercato degli immobili. La popolazione continuerà ad invecchiare e sarà espulsa ancor più velocemente dal centro, diventato troppo costoso, popolato di negozi di beni voluttuari e di lusso, meta dei turisti. Il numero dei figli continuerà a diminuire in quanto non si fermerà la spinta all'inserimento delle donne nel mercato del lavoro che, con le sue ferree regole, non permetterà di conciliare vita lavorativa con vita familiare. Non si svilupperà il lavoro da casa in quanto l'economia romana necessita di rapporti face-to-face e spinge alla dislocazione sul territorio per far aumentare i consumi. I redditi reali diminuiranno in quanto, così come in tutta Italia, si registrerà un aumento dei prezzi e sempre più famiglie non riusciranno ad arrivare a fine mese con lo stipendio. Nonostante ciò aumenterà sempre più il numero delle automobili ed il loro utilizzo in quanto sempre più inefficienti ed insufficienti saranno i mezzi pubblici di trasporto. La popolazione continuerà a diminuire essendo costretta a trasferirsi nei meno costosi comuni della prima e della seconda cintura, ma gli spazi verdi continueranno a diminuire in quanto le voraci imprese di costruzioni troveranno il modo di utilizzarli a loro vantaggio. Il mercato degli immobili porterà ad una esasperazione della segregazione razziale e sociale/reddituale con l'accentramento dei gruppi sociali in difficoltà e a rischio in particolari quartieri svantaggiati e marginalizzati. Crescenti problemi di reddito, uso intensivo dell'automobile, prossimità delle residenze ai grandi assi infrastrutturali di trasporto su gomma, ingenti cambiamenti nelle abitudini di consumo e di spesa porteranno ad un sempre maggiore shopping nelle aree suburbane e alla possibilità di creare in tali aree nuovi posti di lavoro. Nonostante ciò le forze di mercato non porteranno alla formazione di città satellitari,

anonime, caratterizzate dalla presenza di shopping centres, entertainment centres e business parks e da assenza di residenze in quanto questo schema di sviluppo non risponde alle esigenze delle imprese romane che preferiscono, quando possono permetterselo da un punto di vista economico, localizzazioni centrali, soprattutto se svolgono funzioni di front office.

Strengthening of planning regulations and limiting market forces: Roma policentrica e interconnessa - Roma sarà la città terziaria che è sempre stata, dove i servizi privati prevarranno su quelli pubblici, in particolare negli spazi della cultura e del terzo settore. Il settore pubblico, infatti, prediligerà la cura dell'infanzia e della terza età, dei gruppi sociali in difficoltà. Nonostante gli uffici e i negozi tenderanno a sostituirsi alla popolazione nel centro, politiche abitative saranno messe in atto per mantenere anche parte della popolazione e politiche attive saranno implementate per il controllo dei prezzi degli immobili e per evitare operazioni speculative nel mercato degli immobili. La popolazione continuerà ad invecchiare come nel resto del paese, ma avrà la possibilità di rimanere a vivere nelle aree centrali, grazie alle politiche per gli anziani. Il numero dei figli diminuirà in quanto non si fermerà la spinta all'inserimento delle donne nel mercato del lavoro, ma non drasticamente in quanto adeguate politiche pubbliche permetteranno di conciliare la vita professionale con la vita familiare. Le politiche pubbliche incentiveranno il lavoro da casa, per esempio intervenendo in tutto il terziario pubblico, in quanto le istituzioni si renderanno conto della necessità di ridurre il traffico e l'inquinamento divenuti insostenibili. I redditi reali diminuiranno così come in tutta Italia, e sempre più famiglie non riusciranno ad arrivare a fine mese con lo stipendio. Le istituzioni tenderanno di controbilanciare tale tendenza con politiche di welfare. La tendenza naturale ad aumentare il numero delle automobili ed il loro utilizzo sarà controbilanciata da un miglioramento dei mezzi pubblici di trasporto, che aumenteranno in frequenza e in funzionalità. La popolazione si stabilizzerà e non sarà costretta a trasferirsi nei meno costosi comuni della prima e della seconda cintura. Gli spazi verdi aumenteranno così come previsto nel nuovo PRG. Nonostante una naturale tendenza della società alla segregazione razziale e sociale/reddituale, il fenomeno sarà attutito da interventi ad hoc nei quartieri marginali e in difficoltà, così come è avvenuto, per esempio, con l'attuazione di un Progetto URBAN. I problemi di reddito, l'uso dell'automobile, la prossimità delle residenze ai grandi assi infrastrutturali di trasporto su gomma, cambiamenti nelle abitudini di

consumo e di spesa in atto in tutto il Paese, porteranno ad un maggiore shopping nelle aree suburbane e alla possibilità di creare in tali aree nuovi posti di lavoro. Tale tendenza sarà, però, bilanciata dalla creazione di nuove centralità, iniezioni di città al di fuori della città, le dieci programmate, che eviteranno la creazione di anonime città satellite, caratterizzate dalla presenza di shopping centres, entertainment centres e business parks e da assenza di residenze. Le periferie diventeranno anch'esse parte della città centrale e diminuirà il divario tra loro esistente.

Il sistema Urbansim e la sua applicazione a Roma

Introduzione - Stiamo applicando questo sistema all'Area metropolitana (AM) di Roma e, in particolare, abbiamo scelto l'intero comune di Roma, dato che risulta essere molto esteso. Abbiamo scelto come anno base della simulazione (base year nel modello) il 1991, ma sono subito emersi diversi problemi per quanto concerne l'uso di diverse fonti di dati. In particolare, le maggiori difficoltà sono derivate dal fatto che l'amministrazione dell'area di studio è cambiata proprio nell'anno 1991. Nello specifico di questo lavoro parleremo di alcune procedure di stima dei dati mancanti e, in particolare, di un modello geostatistico per la ricostruzione dei dati sulle zone di traffico. Infine, parleremo delle difficoltà incontrate nella implementazione del modello per quanto riguarda i dati relativi all'uso del suolo. Anche in tal caso, l'uso di diverse fonti ha comportato la necessità di applicare procedure di integrazione di tipologie di dati diverse.

Descrizione dell'area di studio - L'area metropolitana oggetto di analisi comprende il Comune di Roma e il Comune di Fiumicino (fig. 1a) e corrisponde alla "Central City" studiata nel progetto SELMA (MONTANARI, STANISCIÀ, DI ZIO, 2007). Il comune di Fiumicino è diventato autonomo nel 1991, a seguito di un referendum (fig. 1b), mentre prima di tale data era parte del comune di Roma, e questo fatto ha creato non pochi problemi nell'implementazione dell'UrbanSIM, dato che il base year è proprio il 1991.

Molti dati si riferiscono a questo anno, ma il modello richiede anche il confronto con dati di anni successivi, ed in particolare il 2001, al fine di generare trend ed estrapolazioni. Così, mentre fino al 1991 i dati provengono tutti dal comune di Roma, dopo tale data abbiamo dovuto gestire

due diverse fonti, spesso diverse e difficili da confrontare. Per questo, abbiamo utilizzato procedure per ricostruire dati spaziali, in modo da disporre in maniera omogenea per l'intera area di studio e, quindi, per creare un unico data base per l'implementazione dell'UrbanSIM.

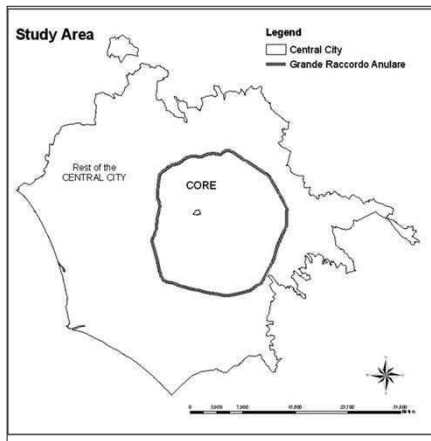


Fig. 1a. *The Core and the Central City*

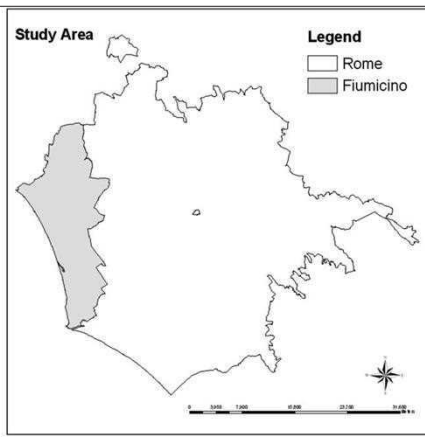


Fig. 1b. *The Municipalities of Rome and Fiumicino*

Fonti di dati e preparazione del database. - La costruzione del database per il modello UrbanSIM richiede molti dati, provenienti da fonti diverse (tabella nella fig. 2). Abbiamo utilizzato a tal fine differenti software, fra i quali citiamo ArcGIS (ESRI 9.1), Excel (Microsoft 2000), Access (Microsoft 2000) e Matlab (The MathWorks, vers. 6.1).

ISTAT, Istituto nazionale di statistica – Censimento generale della popolazione 1991, 2001. – Censimento generale dell'industria 1991, 2001.

CRESME Ricerche

Comune di Roma

- STA, Agenzia per la mobilità di Roma
- Risorse per Roma

BIR – Borsa immobiliare di Roma

Banca d'Italia – Indagine sulle famiglie, reddito e salute 1991

CNR – Consiglio nazionale delle ricerche

CORINE programma

Fig. 2. *Fonti di dati*

La dimensione delle sezioni di censimento è molto variabile all'interno dell'AM e, in particolare, la parte centrale contiene le sezioni più piccole per cui anche se nelle periferie vi sono sezioni di grosse dimensioni, (anche di qualche chilometro di diametro), abbiamo deciso di fissare la dimensione delle celle di riferimento, ovvero le grid cells, a 250x250 metri, in modo da conservare un alto livello di dettaglio nei dati. Con le funzionalità GIS abbiamo creato una griglia con celle di 250 m e, di conseguenza, l'AM è stata suddivisa in 23933 grid cells.

Molti dati, come detto, provengono dal comune di Roma, il quale utilizza una ripartizione del territorio in particelle chiamate *Suddivisioni toponomastiche*. Queste sono più grandi delle sezioni di censimento, quindi posseggono un dettaglio minore, ma siamo stati costretti ad usarle dato che alcune variabili sono disponibili solo a questo livello.

Come anticipato, il problema maggiore è derivato dalla suddivisione dell'AM, nel 1991, in due diverse amministrazioni comunali, così mentre fino a tale anno si dispone di dati su sezioni di censimento e suddivisioni toponomastiche per l'intera AM, dopo il 1991 mancano i dati relativi alle suddivisioni per l'intero comune di Fiumicino. Proprio per questo motivo, abbiamo implementato delle procedure di stima per ricostruire i dati mancanti.

Lo stesso problema riguarda il modello del traffico che è un modello esterno considerato da UrbanSIM come input. Dato, infatti, che tale modello è stato creato dal comune di Roma sulla base delle suddivisioni toponomastiche, ad oggi il comune di Fiumicino non possiede dati di questo tipo.

UrbanSIM, inoltre, necessita di dati esterni relativi alle variabili demografiche e socioeconomiche, dati che confluiscono in tabelle chiamate control totals, ma in questo caso avendo utilizzato la fonte ISTAT non ci sono stati problemi fra i comuni di Roma e Fiumicino.

All'atto della fase iniziale di implementazione del modello, abbiamo considerato solamente 4 settori di impiego per i lavoratori, ovvero 1-Industria, 2-Commercio, 3-Servizi e 4-Istituzioni. In una fase più avanzata di simulazione sarà utilizzata una classificazione di questi settori maggiormente dettagliata.

Nel database grid cell sono contenute informazioni sulle superfici occupate dalle attività commerciali, industriali e pubbliche, necessarie al modello per simulare la localizzazione dei lavoratori. Purtroppo, però, in Italia non abbiamo questo tipo di dato ma abbiamo stimato questi valori in modo indiretto, ovvero assegnando un valore fisso di superficie occupata per ogni lavoratore di un dato settore in ogni cella. I valori di superficie

occupata provengono dai dati CRESME (2002), il quale calcola i metri quadrati medi per lavoratore a seconda del settore di impiego.

Il database sugli addetti (*jobs*) è stato costruito sui dati del censimento nazionale dell'industria (ISTAT, 1991). Attraverso un incrocio GIS fra le sezioni di censimento e l'uso del suolo e, successivamente, con il layer⁵ grid cell, abbiamo trovato la frazione all'interno di ogni cella di superficie edificata relativa alle sezioni di censimento. Questa frazione è stata usata per calcolare il numero di lavoratori, per ogni settore, in ogni cella della griglia. In seguito, attraverso un codice Matlab, abbiamo creato una tabella (*jobs*) contenente l'archivio di tutti i lavoratori dell'AM, con un record per ogni individuo.

Una ulteriore variabile richiesta da UrbanSIM, che però non è disponibile nel caso di Roma, riguarda la cittadinanza degli individui. Per ovviare a questa problematica abbiamo deciso di utilizzare le uniche informazioni disponibili in tal senso, dividendo la popolazione in due macro categorie, e cioè 1=italiani e 2=stranieri.

Uso del suolo - Come anticipato, il database relativo al *base year* contiene i dati di base per la simulazione e in esso una tabella molto importante è quella che contiene i dati sulle grid cell. In essa sono memorizzate tutte le informazioni geografiche utilizzate dal modello per simulare le scelte delle famiglie e dei lavoratori, e per calcolare un evento di sviluppo con relativa probabilità di accadimento all'interno di ogni cella.

Abbiamo costruito molte delle variabili della tabella grid cell partendo da un layer GIS sull'uso del suolo, che è stato generato integrando due diverse fonti di dati:

1. il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment);
2. il progetto MEDASE, del CNR (Consiglio nazionale delle ricerche).

Entrambi risalgono alla fine degli anni ottanta, ma pur essendo il primo disponibile per l'intera AM, non è molto dettagliato e, specialmente nel centro della città, non è sufficiente per distinguere i dettagli richiesti da UrbanSIM ad una risoluzione di 250x250m. Per contro, il layer MEDASE è sufficientemente dettagliato, ma purtroppo è disponibile solo per una parte dell'area di studio (fig. 2). Come è possibile vedere nella figura 3, la zona coperta da MEDASE è grande abbastanza (65.43 % dell'intera AM) e inoltre include la parte centrale della città che, come più volte detto, è la zona più popolata e ricca di attività.

⁵ Layer è il termine tecnico per indicare uno strato informativo all'interno di un GIS.

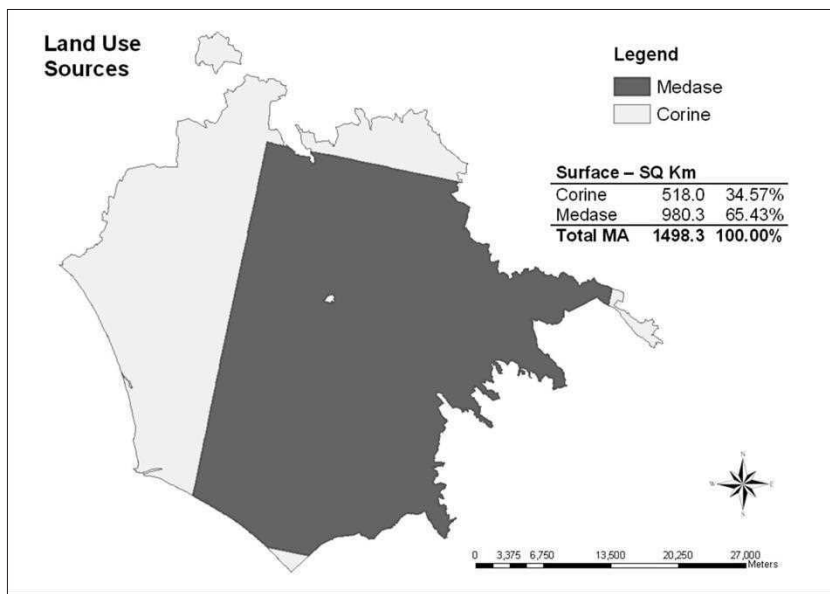


Fig. 3. *Le due fonti dell'uso del suolo utilizzate*

Di conseguenza, come uso del suolo abbiamo utilizzato MEDASE nell'area dove è disponibile, mentre nella restante parte dell'AM abbiamo usato CORINE, unendo i due layers con una semplice funzionalità GIS di unione (ArcMap, ArcGis 9.1).

Fatto questo, abbiamo classificato i due pezzi di uso del suolo in modo da avere una classificazione unica, necessaria per l'implementazione del modello. Il codice di classificazione è organizzato in due cifre, di cui la prima rappresenta la classe di uso del suolo e la seconda una sottoclasse (figg. 4 e 5). Sono state definite 7 classi principali: 1-Water; 4-Wetland; 5-Public Space; 6-Open Space; 7-Roads; 8-Residential; 9-Industrial.

Il codice di CORINE indicato con 2.. nella tabella, vuole dire che tutte le sottoclassi che iniziano con il numero 2 sono state aggregate nella categoria "Aree agricole".

Medase e CORINE sono stati creati per scopi diversi e con tecnologie diverse, per cui non tutte le categorie della prima fonte trovano corrispondenza nelle categorie della seconda e viceversa. Ad esempio, i codici 6 e 91 di Medase diventano rispettivamente 51 e 55 nella nostra classificazione, ma non ci sono categorie corrispondenti in CORINE.

Medase		Final Classification	
Code	Description	Code	Description
90	Internal Water	1	Water
6	Archaeological areas	51	Public Space - archaeological
24	Airport and linked areas	52	Public Space - Airport
26	Areas with bathing structures	53	Public Space - Beaches
0	Open Space	60	Open Space
41	Green urban areas	54	Public Space - green urban
42	Open space, non built-up	61	Open Space - non built-up
22	Rail area	7	Roads
91	Areas for other uses	55	Public Space - other uses
7	Historical military buildings	81	Residential - continuous
11	Saturated residential area, existing at 1870	81	Residential - continuous
12	Saturated residential area, modern	81	Residential - continuous
13	Saturated residential area, modern 1870-1950	81	Residential - continuous
14	Saturated residential area, contemporary	81	Residential - continuous
15	Non saturated residential area, contemporary	82	Residential - discontinuous
16	Little built-up area in non urbanized areas	82	Residential - discontinuous
17	Non saturated residential area, lotting	82	Residential - discontinuous
18	Discontinuous houses	82	Residential - discontinuous
21	Other urban services	82	Residential - discontinuous
31	Industrial build area	91	Industrial
33	active or inactive quarry	92	Industrial - extraction
5	Transforming areas	63	Open Space - construction
23	Areas with sports ground	57	Public Space - sports ground

Fig. 4. *Corrispondenze fra le classi di MEDASE e la classificazione finale*

Corine		Final Classification	
Code	Description	Code	Description
511	Water courses	1	Water
512	Water bodies	4	Wetland
411	Inland marshes	4	Wetland
124	Airports	52	Public Space - Airport
331	Beaches, dunes, and sand plains	53	Public Space - Beaches
141	Green urban areas	54	Public Space - green urban
334	Burnt areas	61	Open Space - non built-up
2..	Agricultural areas	62	Open Space - agricultural
122	Road and rail networks and assoc. land	7	Roads
111	Continuous urban fabric	81	Residential - continuous
111	Continuous urban fabric	81	Residential - continuous
111	Continuous urban fabric	81	Residential - continuous
111	Continuous urban fabric	81	Residential - continuous
111	Continuous urban fabric	81	Residential - continuous
112	Discontinuous urban fabric	82	Residential - discontinuous
112	Discontinuous urban fabric	82	Residential - discontinuous
112	Discontinuous urban fabric	82	Residential - discontinuous
112	Discontinuous urban fabric	82	Residential - discontinuous
112	Discontinuous urban fabric	82	Residential - discontinuous
121	Industrial or commercial units	91	Industrial
123	Port areas	56	Public Space - port areas
131	Mineral extraction sites	92	Industrial - extraction
133	Construction sites	63	Open Space - construction
142	Sport and leisure facilities	57	Public Space - sports ground

Fig. 5. *Corrispondenze fra le classi di CORINE e la classificazione finale*

Allo stesso modo, i codici 512, 411, 2.. e 123 di CORINE, sono stati inclusi nei nuovi codici 4, 65 e 56, ma non c'è nessuna classe di Medase corrispondente a questi gruppi.

Il layer GIS derivato da questa classificazione finale è stato particolarmente utile per la costruzione della tabella grid cell. Ad esempio, dai codici 1, 4, 5, 6 e 7 è stato possibile calcolare per ogni cella, attraverso una operazione di incrocio, le seguenti grandezze: percentuale di acque, di zone umide, di spazio pubblico, di spazio libero e percentuale di strade.

Con i codici 51, 52, 56, 57, 63, 81, 82, 91 e 92, abbiamo calcolato le aree edificate all'interno di ogni cella e, incrociando con le sezioni di censimento, anche la frazione di cella edificata. In seguito, con i dati ISTAT sulle unità residenziali per sezione di censimento, siamo arrivati a calcolare il numero di unità residenziali in sottoinsiemi di territorio all'interno di ogni cella.

Infine, dai codici 81 e 82, sempre attraverso una funzione GIS di incrocio, abbiamo calcolato un'altra importante variabile, che riguarda la frazione di area residenziale all'interno di ogni cella.

Il problema delle zone di traffico in Roma - Come detto precedentemente, per il modello esterno dei trasporti abbiamo dovuto affrontare il problema che è disponibile solo per il comune di Roma, ma non per il comune di Fiumicino. In particolare, abbiamo ricevuto dall'agenzia STA di Roma (2002) le zone di traffico in formato vettoriale GIS, associate alla relativa tabella di dati (che da ora in poi chiameremo X) contenente i tempi di percorrenza “da” e “per” ogni zona. Sulle righe della matrice X abbiamo le zone di origine mentre sulle colonne le zone di destinazione, per un totale di $n = 463$ zone di traffico. Si noti che il tempo di percorrenza fra due zone di traffico non è simmetrico, per cui indicando con x_{ij} un generico valore della matrice dei dati, si ha $x_{ij} \neq x_{ji}$ dove i e j sono due qualunque zone di traffico.

Sappiamo che le zone sono state costruite partendo dalle suddivisioni toponomastiche e, come precedentemente anticipato, abbiamo le suddivisioni per l'intero territorio dell'AM.

Le zone di traffico non sono esattamente identiche alle suddivisioni toponomastiche, poiché le prime sono più piccole delle seconde, ma sovrapponendo i due layer è stato possibile verificare che nella quasi totalità dei casi le suddivisioni hanno i confini coincidenti con le zone di traffico (figg. 6a e 6b). Inoltre, muovendo dal centro della città verso la periferia si nota che le due ripartizioni tendono ad essere molto simili e, fortunata-

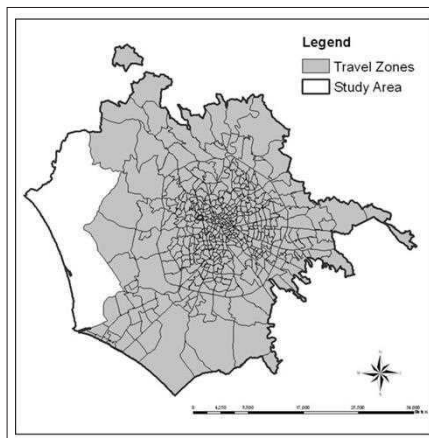


Fig. 6a. *Le zone di traffico*

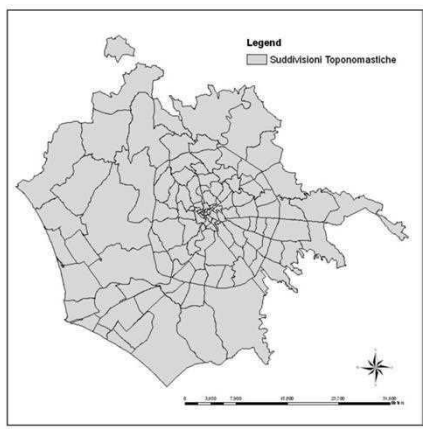


Fig. 6b. *Le suddivisioni toponomastiche*

mente, noi abbiamo bisogno di ricostruire le zone di traffico proprio in una zona periferica dell'AM. Per cui, non è una assunzione forte se facciamo l'ipotesi che sul comune di Fiumicino le zone di traffico coincidono con le suddivisioni toponomastiche. Usando l'editor di ArcMap, abbiamo digitalizzato le zone sul comune di Fiumicino seguendo i confini delle suddivisioni, costruendo così otto nuove zone di traffico (fig. 7), portando il numero totale di zone da $n = 463$ a $n = 471$. Ma adesso il problema maggiore è che su tali zone non vi sono dati nella matrice X , per cui proponiamo un modello geostatistico per la stima dei dati mancanti.

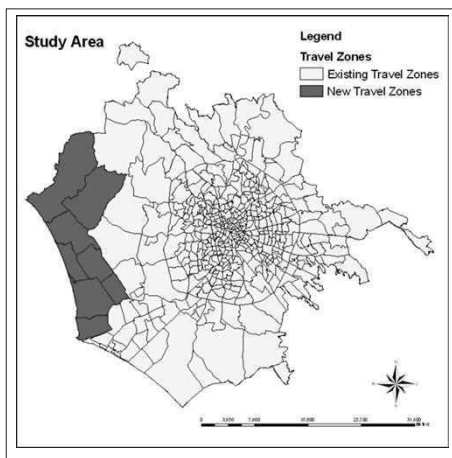


Fig. 7. *Le nuove zone di traffico su Fiumicino*

Il fenomeno del tempo necessario per muoversi tra due punti all'interno di una città può essere considerato continuo, ed in effetti il sistema delle zone di traffico si basa su questa ipotesi, dato che lo stesso valore di tempo si riferisce all'intera zona cui appartiene. In altri termini, la variabile "tempo di percorrenza" è concettualmente continua nello spazio, e i valori della matrice X possono essere considerati come dati campionati su particolari punti fissi, diciamo s_j , che sono i centroidi di ogni zona di traffico. Il modello UrbanSIM richiede un singolo valore per ogni zona e, di conseguenza, tutte le zone vengono rasterizzate dalla griglia grid cell, e quindi non abbiamo bisogno di conoscere la variabile X su ogni punto dell'AM. Però, è utile considerare la variabile come continua allo scopo di prevedere i dati mancanti, cioè i valori di X nelle otto zone di traffico relative al comune di Fiumicino, oltre che nell'eventualità di dati mancanti all'interno della matrice X .

Dal punto di vista statistico, data la generica zona di traffico i -esima, la situazione si può formalizzare con un vettore di osservazioni x_{ij} , $j = 1, \dots, n$ ($n = 463$) che rappresenta i tempi di percorrenza dalla zona i -esima verso tutte le altre $n-1$ zone. Questo vettore corrisponde ad una riga della matrice dei dati X , e lo indichiamo con il vettore riga $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{in})^T$, di dimensioni $(1 \times n)$.

		DESTINAZIONE				
ORIGINE	1	2	3	...	463	
1	0	$x_{1,2}$	$x_{1,3}$	...	$x_{1,463}$	
...	...	...	...	...	...	
i	$x_{i,1}$	$x_{i,2}$	$x_{i,3}$	...	$x_{i,463}$	
...	...	...	...	...	...	
463	$x_{463,1}$	$x_{463,2}$	$x_{463,3}$	...	0	
<i>Il generico vettore riga i</i>						

		DESTINAZIONE				
ORIGINE	1	...	j	...	463	
1	0	...	$x_{1,j}$	...	$x_{1,463}$	
2	$x_{2,1}$	...	$x_{2,j}$	...	$x_{2,463}$	
3	$x_{3,1}$	...	$x_{3,j}$	...	$x_{3,463}$	
...	...	...	...	...	...	
463	$x_{463,1}$	...	$x_{463,j}$	...	0	
<i>Il generico vettore colonna j</i>						

Allo stesso modo possiamo definire per una generica zona di destinazione, diciamo la j -esima, il vettore colonna x_{ij} , $i = 1, \dots, n$, che rappresenta i tempi di percorrenza da tutte le altre $n-1$ zone verso la zona j -esima. Questo vettore è una colonna della matrice X , e lo indichiamo con il vettore colonna $x_j = (x_{1j}, \dots, x_{nj})$, di dimensioni $(n \times 1)$.

Con questi dati, attraverso opportuni modelli statistici, è possibile stimare il tempo di percorrenza, diciamo S_{kj} , da una delle nuove zone di traffico (k , con $k = 1, \dots, 8$), verso una generica zona di destinazione j , per mez-

zo del vettore colonna $x_j = (x_{1j}, \dots, x_{nj})$. Oppure, è possibile stimare il tempo di percorrenza da una generica zona i verso una delle nuove zone di Fiumicino (tempo che indichiamo con S_{ik}) usando il vettore di dati $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{in})^T$. queste due diverse situazioni sono illustrate in modo schematico nella figura 8.

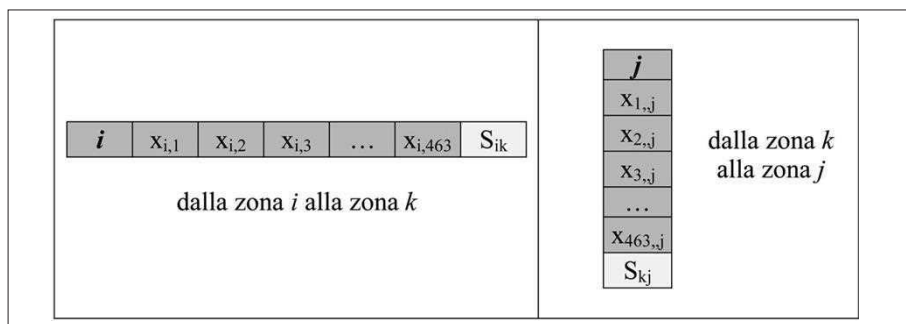


Fig. 8. La stima del tempo di percorrenza “da” e “verso” una nuova zona k

Uno dei metodi più semplici di stima utilizzabili in questi casi è la tecnica di interpolazione conosciuta come *Inverse Distance Weighted* (IDW), appartenente alla famiglia delle tecniche deterministiche. L’idea è di moltiplicare i valori dei punti che ricadono entro una certa distanza dal punto su cui prevedere per dei pesi che sono costruiti sulla base delle distanze fra il punto di previsione e i punti considerati nel suo intorno.

Una seconda famiglia di tecniche di interpolazione è quella dei metodi geostatistici, che si basano su modelli statistici che includono l’autocorrelazione, ovvero le relazioni statistiche fra i punti osservati.

Anche se entrambi i metodi sono in grado di produrre superfici di previsione, ovvero dei modelli continui utili a scopi di previsione, i metodi geostatistici hanno l’ulteriore vantaggio di fornire misure dell’accuratezza della previsione. In questi, i pesi sono basati non solo sulle distanze tra siti noti e sito su cui fare la previsione, come nel caso della IDW, ma anche sulla struttura di covarianza dei siti noti e, a tal fine, viene stimata l’autocorrelazione spaziale. Il metodo maggiormente utilizzato in questo ambito è il kriging ordinario, in cui i pesi dipendono da un modello adattato sui siti noti, dalle distanze verso il punto su cui prevedere e dalle relazioni spaziali fra i punti noti che cadono in un intorno del sito su cui va fatta la previsione.

E facile verificare che il tempo di percorrenza è un fenomeno strettamente legato alla rete viaria (fig. 9) e per tale ragione nel modello è opportuno considerare anche l'influenza delle diverse direzioni nella stima della superficie di previsione. Questo è possibile con il kriging attraverso l'utilizzo di modelli anisotropici. L'anisotropia è una caratteristica dei processi stocastici che mostrano alte correlazioni in una data direzione rispetto a tutte le altre.

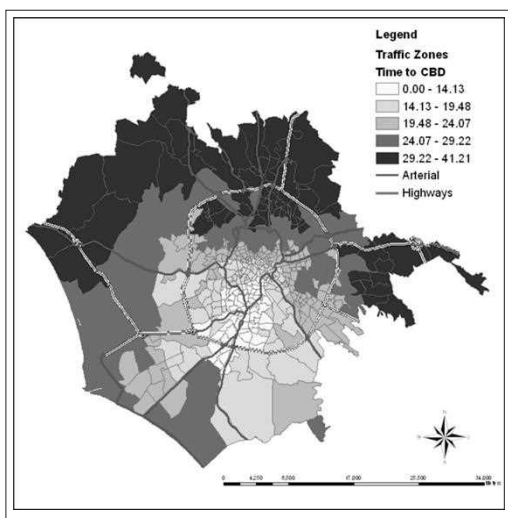


Fig. 9. Tempo in minuti per raggiungere il CBD

Dato che il sistema UrbanSIM oltre a tutti i tempi di percorrenza fra le zone di traffico (necessari per l'implementazione del modello di accessibilità) richiede in modo specifico il tempo di percorrenza da tutte le zone verso la zona contenente il principale aeroporto dell'AM, e dato che l'aeroporto più importante di Roma si trova giusto in Fiumicino, a titolo di esempio proponiamo un'applicazione del modello per calcolare i tempi di percorrenza verso la zona di traffico di Fiumicino che contiene l'aeroporto omonimo. In particolare, vogliamo stimare il tempo di percorrenza dal Central Business District (CBD), che è situato nella zona EUR di Roma, verso l'aeroporto di Fiumicino. Secondo la nostra simbologia, siamo nel caso in cui $i = \text{CBD}$ e $k = \text{Fiumicino aeroporto}$, e vogliamo stimare il valore mancante S_{ik} .

Il primo passo del kriging consiste nel calcolare il semivariogramma empirico, che è un mezzo per esplorare un principio basilare dei fenomeni spaziali, ovvero che “le cose più vicine nello spazio sono più simili rispetto alle cose più lontane”, (legge di Tobler). Con il semivariogramma empirico si verifica sui dati come le coppie di punti vicini hanno differenze sul dato inferiori rispetto a coppie di punti distanti. Esso fornisce informazioni sulla autocorrelazione spaziale degli $n-1$ tempi di percorrenza dal CBD verso tutte le altre zone di traffico (vettore $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{in})$ in cui $i = \text{CBD}$).

Il passo successivo consiste nell'adattare un modello teorico ai punti osservati del semivariogramma empirico, perchè quest'ultimo non fornisce informazioni per tutte le direzioni e per tutte le possibili distanze. Il modello teorico di variogramma è una funzione continua che quantifica l'autocorrelazione spaziale dei dati.

Il semivariogramma è basato sull'ipotesi di stazionarietà intrinseca: si dice che un processo stocastico è intrinsecamente stazionario se gli incrementi della variabile sono stazionari in media e se la varianza degli incrementi dipende unicamente dal vettore di distanza tra i siti, vettore che indichiamo con h :

$$E[X(\mathbf{s}_i) - X(\mathbf{s}_j)] = 0$$

$$\text{Var}[X(\mathbf{s}_i) - X(\mathbf{s}_j)] = E \left[(X(\mathbf{s}_i) - X(\mathbf{s}_j))^2 \right] = 2\tilde{\alpha}(\mathbf{s}_i - \mathbf{s}_j) = 2\tilde{\alpha}(h)$$

dove s_i e s_j sono due diverse localizzazioni (cioè siti con dati noti), $X(s)$ è la variabile tempo di percorrenza nel sito $\mathbf{s}$, e $2\gamma(h)$ è il variogramma.

Infine, utilizzando i valori di correlazione, è possibile calcolare i pesi del kriging per i valori osservati, e da questi stimare la previsione per la localizzazione priva di dati osservati, ovvero Fiumicino.

Ai fini del calcolo della stima di questo esempio abbiamo utilizzato l'applicativo Geostatistical Analyst di ArcGIS 9.1, e nella figura 10 mostriamo la finestra con il semivariogramma empirico e il modello teorico di variogramma, che nel nostro caso è di tipo sferico. Si noti anche che nella parte bassa della finestra vi è un diagramma che rappresenta la superficie del semivariogramma, ed è evidente che emerge una direzione prevalente, a conferma della nostra ipotesi di direzionalità nel fenomeno del tempo di percorrenza. Questo giustifica l'utilizzo di un modello anisotropico e, più in particolare, risulta una direzione prevalente che il sistema rileva automaticamente lungo un asse da nord-ovest verso sud-est di 287.5 gradi.

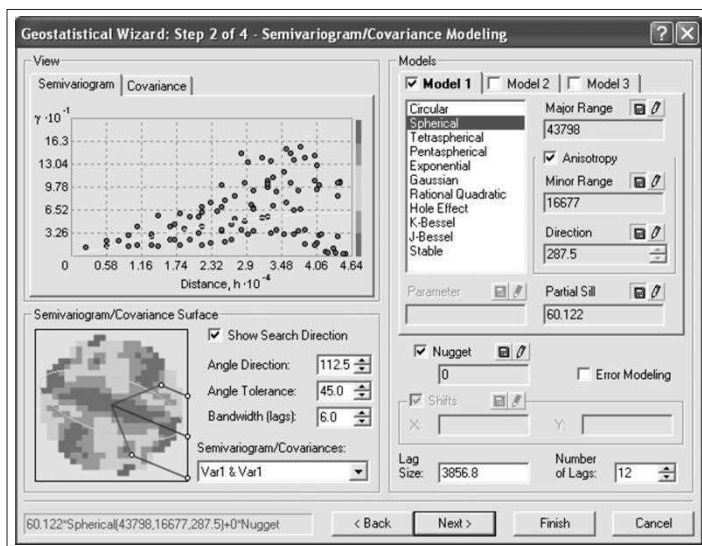


Fig. 10. *Semivariogramma empirico e relativo modello stimato*

Nella finestra successiva (fig. 11) il sistema richiede l'inserimento delle coordinate geografiche del sito su cui effettuare la previsione, che per noi

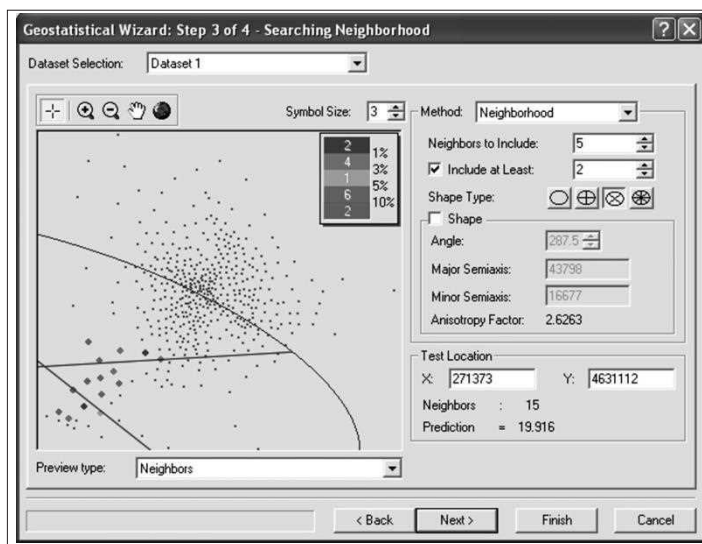


Fig. 11. *Previsione kriging del tempo di percorrenza dal CBD all'aeroporto di Fiumicino*

sono le coordinate del centroide della zona di traffico dell'aeroporto di Fiumicino ($E = 271373$, $N = 4631112$). A questo punto, il sistema restituisce il valore stimato per il tempo necessario per spostarsi dal CBD verso l'aeroporto: 19.916 minuti.

Sottolineiamo ancora una volta il fatto che questa stima dipende non solo dalla distanza tra Fiumicino e tutte le altre zone di traffico, ma anche dall'autocorrelazione spaziale fra i siti osservati. Ripetendo la procedura per tutte le $n-1$ zone di traffico considerate come origine si ottiene il vettore di 463 valori rappresentanti i tempi di percorrenza da ogni zona verso l'aeroporto.

Uno dei vantaggi del kriging è che fornisce anche delle misure dell'accuratezza delle previsioni. Con la cross-validazione abbiamo verificato che questo modello dà previsioni molto buone, e questo non solo per la zona di Fiumicino aeroporto ma anche per le altre sette nuove zone di traffico. Tecnicamente, tutte le stime kriging sono state eseguite con un codice in Matlab. Infine, dato che nella matrice di dati X si sono verificati alcuni casi di dati mancanti, il modello è stato utilizzato anche per la ricostruzione di tali valori.

Le nuove sezioni di censimento - Un altro importante punto degno di nota nell'implementazione del modello UrbanSIM, riguarda le sezioni di censimento utilizzate dall'ISTAT. Passando dal censimento del 1991 a quello del 2001, le basi di riferimento sono cambiate. Nella figura 12 riportiamo un esempio che mostra come in una piccola area del comune di Roma la situazione delle sezioni di censimento nel 2001 è completamente diversa da quella del censimento precedente.

Questo ha comportato diversi problemi nell'implementazione del modello e, in particolare, nel confronto dei dati fra i due anni 1991 e 2001.

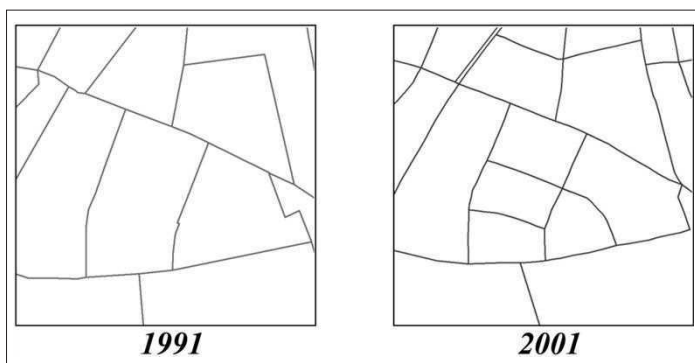


Fig. 12. *Modifica delle sezioni di censimento fra il 1991 e il 2001*

Conclusioni

La fase di costruzione del database per l'implementazione del modello UrbanSIM per l'AM di Roma, ha comportato vari problemi, derivati principalmente dall'uso congiunto di dati provenienti da fonti diverse, che sono stati creati per scopi differenti e spesso risultano anche essere incompleti. In particolare non si dispone di un'unica fonte aggiornata di dati vettoriali sull'uso del suolo, per cui abbiamo dovuto combinare i dati del programma CORINE con i dati provenienti dal progetto del CNR Medase.

Dato che nel 1991 l'amministrazione dell'AM è cambiata da uno a due comuni, abbiamo usato dei modelli geostatistici per la ricostruzione di dati mancanti. In particolare, il metodo kriging offre oltre alle stime di dati mancanti anche delle misure sull'accuratezza delle stesse ed è un metodo che ci ha permesso sia di stimare i dati sul comune di Fiumicino e sia nei casi in cui sono stati riscontrati valori mancanti nella matrice dei dati di Roma.

Infine, il cambiamento di forma e dimensione delle sezioni di censimento ha procurato difficoltà nel riportare i dati a livello delle grid cells, ed in particolare ha richiesto una maggiore attenzione nel confronto fra la situazione al 1991 e quella al 2001.

BIBLIOGRAFIA

- ARCADE J.S., GODET M., MEUNIER F., ROUBELAT F., *Structural analysis with the MICMAC method & Actors' strategy with MACTOR method*, in GLENN J. C. (ed), *Futures Research Methodology. The millennium project*, Washington, American Council for the United Nations University, 1999.
- BACHMANN M., KLUCZKA G., *New location factors of enterprises in the service sector*, <http://www.mep.tno.nl/super/>, 2005.
- BADE F.J., *Locational behaviour and the mobility of firms in West Germany*, in «Urban Studies», 20, 1983, pp. 279-297.
- BATTY M., CHIN N., BESUSSI E., *State of the Art Review of Urban Sprawl Impacts and Measurement Techniques. Deliverable 1. Work package 1. SCATTER project*, <http://www.casa.ucl.ac.uk/scatter/>, 2002.
- BAILEY, T.C., GATRELL, A. C., *Interactive Spatial Data Analysis*, England, Longman, 1995.
- BERG V.D.L., DREWETT R., KLASSEN L.H., ROSSI A., VIJVERBER H.T., *Urban Europe. A Study of Growth and Decline*, Oxford, Pergamon Press, 1982.
- BERRY B.J.L., *The human consequences of urbanisation*, Basingstoke, Macmillan, 1973.

- BERRY B.J.L., *Urbanization and Counterurbanization*, Beverly Hills, Sage, 1976.
- BOGAERTS A., DIJST M., GEERTMAN S., *Spatial deconcentration of employment and economic land use in the Netherlands*, SELMA unpublished report, 2003.
- BORSODORF A., WIMMER H., *The European city: a phase-out model; challenges for European urban policy and research in the 21st century*, <http://www.mep.tno.nl/super/>, 2005.
- CALVINO I., *Le città invisibili*, Torino, Einaudi, 1972.
- ID., *Invisible cities*, San Diego, Harcourt Brace Jovanovich, 1974.
- CENSIS, *Roma al 2015: gli scenari evolutivi della città. Le aspettative dei romani per il futuro prossimo*, <http://www.censis.it/277/372/5357/5365/cover.ASP>, 2005.
- CLEMENTI A., DEMATTEIS G., PALERMO P.C. (a cura di), *Le forme del territorio italiano*, Bari, Laterza, 1996.
- CLEMENTI A., MASCARUCCI R. (a cura di), *Trasformazioni metropolitane. Studi e proposte per l'area Chieti-Pescara*, Roma, Palombi Editori, 1999.
- CORI B., *La competizione per l'uso del suolo nelle aree metropolitane*, in MARTINOTTI G. (a cura di), *La dimensione metropolitana*, Bologna, Il Mulino, 1999.
- CRESME, *Scenari decennali della domanda abitativa a Roma 2001-2011*, http://www.urbanistica.comune.roma.it/dipartimentoVI/pianificazione/pianoregolatore/pubblicazioni/domanda_abitativa.html, 2002.
- CRESME-STA, *Scenari di previsione 2001-2011 degli effetti localizzativi e occupazionali delle dinamiche demografiche ed economiche e delle decisioni di P.R.G. a Roma e valutazione degli effetti sulla mobilità*, <http://www.urbanistica.comune.roma.it/dipartimentoVI/pianificazione/pianoregolatore/pubblicazioni/scenari.html>, 2002.
- DELLA PERGOLA G., *Il declino della città. Saggi di sociologia urbana*, Napoli, Liguori, 1994.
- DEMATTEIS G. (a cura di), *Il fenomeno urbano in Italia: interpretazioni, prospettive, politiche*, Milano, Angeli, 1992.
- ID., *Conterurbanisation and network urban structures*, in DEMATTEIS G., GUARRASI V. (eds), *Urban Networks*, Bologna, Pàtron, 1995, pp. 35-43.
- EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY, *The European Environment. State and Outlook 2005*, Copenhagen, EEA, 2005.
- EUROPEAN COMMISSION, *Europe 2000+: Cooperation for European territorial development*, Luxembourg, EC, 1994.
- GALSTER G., HANSON R., RATCLIFFE M.R., WOLMAN H., COLEMAN S., FREIHAGE J., *Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept. Housing Policy Debate*, 12 (2001), n. 4, pp. 681-717.
- GEMMITI R., *Sprawl urbano. Quello che gli Stati Uniti possono suggerire*, in «Rivista Geografica Italiana», 110 (2003), n. 4, pp. 661-685.
- GIULIANO G., SMALL K.A., *The determinants of growth of employment subcenters*, in «Journal of Transport Geography», 7 (1999), pp. 189-201.
- GLENN J.C., *Participatory Methodology*, in GLENN J.C. (ed), *Futures Research Methodology. The millennium project*, Washington, American Council for the United Nations University, 1999.

- GORTER C., BRUINSMA F., NIJKAMP P., *A flow approach to industrial sites, firm dynamics and regional employment growth: a case study of Amsterdam-North*, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 92 (2001), n. 2, pp. 119-138.
- GUY C.M., *Controlling new retail spaces: the impress of planning policies in western Europe*, in «Urban Studies», 35 (1998), nn. 5-6, pp. 953-979.
- JONES R. (ed), *Essay on world urbanisation*, George Philip, London, 1975.
- HARTOFT-NIELSEN P., NORVIG LARSEN J., *Spatial de-concentration of workplaces and economic land use in Denmark*, SELMA unpublished report, 2003.
- INDOVINA F. (a cura di), *La città di fine millennio*. Firenze, Genova, Milano, Napoli, Roma, Torino, Milano, Franco Angeli, 1990.
- ISTAT, *Censimento dell'industria e dei servizi*, Roma, ISTAT, 1991, 2001.
- KLASSEN L.H., *Growth poles in economic theory and policy*, in KUKLINSKI A., PETRELLA R. (eds), *Growth poles and regional policies*, Mouton, The Hague, 1972, pp. 1-43.
- KUKLINSKI A., PETRELLA R. (eds), *Growth poles and regional policies*, Mouton, The Hague, 1972.
- LANG R.E., *Edgeless Cities. Exploring the Elusive Metropolis*, Washington DC, Brookings Institution Press, 2003.
- MARTINOTTI G., *Metropoli. La nuova morfologia sociale della città*, Bologna, Il Mulino, 1993.
- ID. (a cura di), *La dimensione metropolitana*, Milano, Angeli, 1999.
- MASINI E.B., *Why future studies?*, Londra, Grey Seal Books, 1993.
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE, *Mobilità umana e politiche urbane*, Torino, UTET, 2007.
- MONTANARI A., *I progetti europei per lo studio delle dinamiche territoriali e della popolazione (1971-2006). Ricerca comparata e collaborazione internazionale per lo studio delle trasformazioni dei sistemi urbani e regionali*, in MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE, *Mobilità umana e politiche urbane*, Torino, UTET, 2007, pp. 13-34.
- MONTANARI A., STANISCIÀ B., *Spatial deconcentration of economic land use and quality of life in metropolitan areas. Italy*, SELMA – WP1 unpublished report, 2003.
- ID., *Types of economic deconcentration in European urban space. Magnitude, physical form, sectoral composition and governance context*, in «Die Erde», 137 (2006), nn. 1-2, pp. 223-240.
- MONTANARI A., STANISCIÀ B., DI ZIO S., *Taxonomy of land use deconcentration*, Selma – WP3 unpublished report, 2004.
- ID., *The Italian way to deconcentration. Rome: the appeal of the historic centre, Chieti-Pescara: the strength of the periphery*, in RAZIN E., DIJST M., VAZQUEZ C. (eds), *Employment deconcentration in European metropolitan areas. Market forces versus planning regulations*, Dordrecht, GeoJournal Library, Springer, 2007, vol. 91, pp. 145-178.
- MOULAERT F., GALLOUJ C., *Advanced producer services in the French space economy: decentralisation at the highest level*, in «Progress in Planning», 43 (1995), nn. 2-3, pp. 139-154.
- OUĚDNÍĚK M., SÝKORA L., *Spatial deconcentration of economic land use and quality of life in European metropolitan areas. Czech Republic*, SELMA unpublished report, 2003.

- PACINELLI A., *Metodi per la ricerca sociale partecipata*, Milano, Franco Angeli, 2008.
- PIRODDI E., *I futuri della città: scenari per Roma*, Paper presented at the International Conference on Architecture du transport: territoires en mutation organized by IPRAUS, Paris, 2004, working paper.
- RAZIN E., DIJST M., VAZQUEZ C. (eds), *Employment deconcentration in European metropolitan areas. Market forces versus planning regulations*, in «GeoJournal Library», Dordrecht, Springer, vol. 91, 2007.
- SALZANO E., *Introduzione: su alcune questioni di sfondo*, in GIBELLI M.C., SALZANO E. (a cura di), *No Sprawl*, Firenze, Alinea, 2006, pp. 9-19.
- SECCHI B., *Un'interpretazione delle fasi più recenti dello sviluppo urbano: la formazione della città diffusa e il ruolo delle infrastrutture*, Urbanistica Dossier, 1997, n. 3.
- SELMA, *Spatial deconcentration of economic land use and quality of life in European metropolitan areas. Annex I. Description of the work. EU City of Tomorrow Project EVK6-2001-00163 SELMA*, relazione ad uso interno, 2002.
- SHACHAR A., RAZIN E., FELSENSTEIN D., *Spatial deconcentration of economic land use and quality of life in European metropolitan areas*. Israel, SELMA unpublished report, 2003.
- SHEARMUR R., ALVERGNE C., *Intrametropolitan patterns of high-order business service location: a comparative study of seventeen sectors in Ile-de-France*, in «Urban Studies», 39 (2002), n. 7, pp. 1143-1163.
- SIMMONS J., JONES K., YEATES M., *The need for international comparisons of commercial structure and change*, in «Progress in Planning», 50 (1998), n. 4, pp. 207-215.
- SMITH I., *Measuring the geography of employment change. United Kingdom*, SELMA unpublished report, 2003.
- STA (2002), *Scenari di previsione 2001-2011 degli effetti localizzativi e occupazionali delle dinamiche demografiche ed economiche e delle decisioni di p.r.g. a Roma e valutazione degli effetti sulla mobilità, modello socio-economico-demografico*, Part 2, Report for the Municipalità of ROME.
- STEAD D., BANISTER D., *Transport future planning*, paper presented at the Planning Research Conference at the University of Sheffield, 1999, working paper.
- VALENZUELA M., VÁZQUEZ C., PALACIOS A., JODRA A., *Spatial deconcentration of economic land use and quality of life in European metropolitan areas. Spain*, SELMA unpublished report, 2003.
- VALENZUELA M., VÁZQUEZ C., RAZIN E., DIJST M., *Comparative summary report SELMA case studies*, <http://selma.rtdproject.net>, 2003.
- WADDELL P., *UrbanSim: Modelling Urban Development for Land Use, transportation and Environmental Planning*, in «Journal of the American Planning Association», 68 (2002), 3, 297-314.
- WADDELL P., BORNING A., NOTH M., FREIRER N., BECKE M., ULFARSSON G., *Microsimulation of Urban Development and Location Choices: Design and Implementation of UrbanSim*, in «Networks and Spatial Economics», 3 (2003), 1, pp. 43-67.

PAOLO MAZZEO, LETIZIA ZUCCARO

Considerazioni sull'importanza della cartografia e delle nuove tecnologie informatiche nella prevenzione degli incendi in Sicilia con particolare riferimento alla provincia di Messina

L'Italia, insieme agli altri paesi dell'Europa meridionale, è particolarmente interessata dal fenomeno degli incendi; nel periodo 1980-2005, il numero medio di incendi annuo è stato superiore a 50.000, mentre la superficie media annua percorsa dal fuoco è stata di quasi 500.000 Ha (EUROPEAN COMMISSION, 2006). Nel 2007 è bruciata una superficie di 810.000 Ha di cui il 68,2% costituito da territorio forestale, il 31% da terreni agricoli e lo 0,8% da aree urbane e industriali (COMMISSIONE EUROPEA, 2008).

La dimensione e l'entità dei danni provocati dagli incendi forestali hanno reso necessario, oltre agli strumenti adottati a scala locale e nazionale, il ricorso a strategie internazionali di protezione¹ capaci di dare informazioni circa la distribuzione spaziale e temporale delle aree a rischio di incendi, in modo da garantire una più efficace gestione delle risorse disponibili in termini di prevenzione e controllo dei fenomeni potenzialmente più pericolosi per l'ambiente e l'uomo.

A questo proposito l'Italia, dal primo gennaio 2008, ha avviato una importante innovazione nel sistema di rilevazione e tracciatura degli incendi boschivi avvalendosi del software cartografico a tecnologia GIS, uno strumento di supporto indispensabile all'acquisizione, all'aggiorna-

¹ Nel corso degli ultimi venti anni, la Commissione europea ha costituito il Sistema europeo di informazione sugli incendi boschivi (EFFIS), uno strumento prezioso per il monitoraggio e la gestione del rischio d'incendio, sia per la Commissione che per i paesi membri.

mento e all'integrazione dei diversi dati attinenti il territorio². Attraverso i GIS è possibile, infatti, redigere modelli che elaborano scenari di propagazione di un incendio e fornire proposte per le modalità d'intervento sui fronti di spegnimento e per il coordinamento delle operazioni di evacuazione (MUSSUMECI, CONDORELLI, 2001, pp. 2-7).

In Sicilia, funestata dagli incendi, il governo ha avviato un progetto di notevole importanza, della durata di tre anni (2008-2010), per la catalogazione di 340.000 Ha di bosco e la costituzione del relativo sistema informativo. Nell'ambito del progetto, dopo avere definito le modalità amministrative per la segnalazione dell'incendio, sarà individuata l'area incendiata mediante tecnologie GPS e foto satellitari, mentre i comuni con l'aiuto del Corpo forestale dello Stato censiranno, tramite apposito catasto, i suoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio e, per evitare speculazioni, principalmente quelle edilizie, vieteranno qualsiasi tipo di intervento su quel territorio per almeno quindici anni. Successivamente le aree catastali corrispondenti classificate confluiranno in un sito web alfanumerico e un sistema informativo geografico per individuare l'ubicazione degli incendi.

Analisi delle caratteristiche fisiche e antropiche del territorio siciliano in rapporto al fenomeno degli incendi

La Sicilia con una superficie di 25.711 Km² è l'isola più estesa del Mediterraneo e presenta un territorio costituito da montagne (sopra i 700 m s.l.m.) per il 17%, da colline (da 201 a 700 m s.l.m.) per il 54% e da pianure (fino a 200 m) per il 29%. Sul piano geomorfologico si possono individuare tre versanti: tirrenico o settentrionale da Capo Peloro a Capo Lilibeo, ionico o orientale da Capo Passero a Capo Peloro, mediterraneo o meridionale da Capo Lilibeo a Capo Passero (DI BLASI, 2005, p. 80).

Dal punto di vista climatico e vegetazionale, l'isola presenta una particolare dinamica che, in certa misura, può ascriversi alla presenza secolare di aree boschive, le quali per il 63,3% sono concentrate nelle province di Messina, Palermo e Catania (CUSIMANO, 1991, p. 132; ASCIUTO, 2002, p.

² I sistemi informativi geografici aiutano a gestire ciò che conosciamo, rendendolo facilmente accessibile e organizzato, integrando il generale con il particolare: da una parte il software cattura e implementa una conoscenza generale, dall'altra il *database* rappresenta l'informazione specifica.

21) e nel passato sono state ben rappresentate da illustri cartografi quali Gastaldi, Camilliani, Daidone, Wieland, Schmettau (DUFOR, 1995).

La ricostruzione puntuale ed esatta dell'aspetto originario del paesaggio forestale siciliano è molto complessa. Da una parte Pecora e altri autorevoli studiosi ritengono che la regione, sin da tempi remotissimi, sia stata ricoperta da foreste che si spingevano fino alle pianure costiere interrotte, solo sporadicamente, dai letti dei fiumi; dall'altra, invece, Milone, pur ammettendo che la percentuale boschiva passata fosse di gran lunga superiore a quella attuale, ipotizza un territorio in cui le aree boschive, già durante la colonizzazione greca e romana, erano ridotte dai frequenti incendi provocati per ricavarne insediamenti (PECORA, 1974, pp. 289-298; MILONE, 1960, pp. 107-116, 291-294; FARINA, 1991, p. 145). È plausibile ipotizzare che la Sicilia sia stata ricca di selve quando il clima era umido (come l'attuale Europa atlantica) e le cime più alte dei Nebrodi ospitavano le foreste di faggio e di abete.

Negli ultimi due secoli, oltre agli incendi, la richiesta di combustibile delle città, la spartizione dei feudi, l'esproprio e la vendita dei beni ecclesiastici hanno contribuito alla diminuzione del patrimonio boschivo che ha raggiunto i minimi storici negli anni del dopoguerra (RIGGIO, 2002, pp. 216-217; MAZZEO, 2006, p. 407).

Attualmente, a causa dell'inaridimento del clima, provocato dall'avanzamento a nord dell'area desertica sahariana, il territorio siciliano si presenta con una minore e discontinua copertura arborea (TRISCHITTA, 2000, p. 137)³. La superficie boscata ammonta a 283.080 Ha pari a circa l'11% della superficie territoriale ed è costituita da conifere (16%), latifoglie (39,3%), misti conifere e latifoglie (21,3%), boschi degradati (23,4%) (tabella fig. 1).

Il fenomeno incendi in Sicilia è determinato da fattori predisponenti e scatenanti di varia natura, che possono anche mutare nello spazio e nel tempo, fra cui il clima e la vegetazione (DRAGO, 2002; CALTABIANO, 1999, p. 50). Ma accanto ai fattori naturali⁴ occorre ricordare anche quelli legati

³ La Sicilia è una delle regioni del Mediterraneo maggiormente soggetta al rischio di desertificazione, con circa il 50% del territorio regionale classificato a rischio medio e medio-elevato ed il 7% a rischio elevato. Fra le cause alla base del fenomeno ci sono l'alta frequenza ed estensione degli incendi boschivi e la conseguente riduzione della copertura vegetale.

⁴ Le elevate temperature estive, associate a forti venti sciroccali, provocano un notevole abbassamento del grado di umidità della vegetazione, creando le condizioni ottimali per l'innescio degli incendi.

Provincia	Bosch degradanti	Conifere	Latifoglie	Conifere e latifoglie	Ceduo	Superficie complessiva
Agrigento	1.484	9.836	2.449	3.591	1.255	18.615
Caltanissetta	493	2.079	8.249	2.334	3.682	16.837
Catania	16.250	5.130	9.013	10.017	7.556	47.966
Enna	2.896	1.643	1.994	8.349	6.752	21.634
Messina	14.932	5.122	13.866	15.004	28.966	77.890
Palermo	19.594	9.768	11.482	12.656	13.489	66.989
Ragusa	–	5.710	219	3.003	–	8.932
Siracusa	2.929	4.688	288	867	1.347	10.119
Trapani	7.715	1.350	580	4.453	–	14.098
Totale	66.293	45.326	48.140	60.274	63.047	283.080

Fig. 1. *Formazioni forestali siciliane distinte per tipo e per provincia in Ha*
(Fonte: ISTAT, 2007)

ai mutamenti che la società ha subito negli ultimi decenni: il diverso rapporto tra la città e l'ambiente rurale, la crisi che ha investito l'attività agricola e forestale tradizionale, lo spopolamento della campagna e l'abbandono della coltura attiva, l'ampliamento della viabilità, il crescente ricorso nell'uso del fuoco per l'eliminazione di erbe e cespugli.

Nel periodo compreso tra il 1978 e il 2007 la superficie complessiva percorsa dal fuoco nelle aree forestali siciliane ammontava a circa 330.000 Ha, di cui 164.150 boscati. Purtroppo, nonostante il grande impegno profuso sul piano tecnico, finanziario ed umano, il fenomeno è in continua espansione tendenziale, pur oscillando da un anno all'altro in relazione all'andamento stagionale e ad altri fattori contingenti. Le formazioni più danneggiate sono la macchia mediterranea, i boschi di conifere e misti (conifere e latifoglie) ricadenti soprattutto alle quote medio-basse.

Solo negli ultimi anni, dal 2000 al 2007, sono divampati in Sicilia 6.203 incendi che hanno interessato 142.448 Ha di superficie, costituita per la maggior parte da boschi e foreste (oltre il 35 %), che hanno fatto aumentare il rischio idrogeologico e l'erosione del suolo. Interessante è il dato relativo agli incendi non boschivi che comprendono non solo incolti, ma anche seminativi e colture specializzate, soprattutto vigneti ed uliveti che arrecano altrettanto danno al paesaggio, all'agricoltura e al territorio (tabella fig. 2).

Anno	Numero incendi	Superficie boscata Ha	Superficie non boscata Ha	Totale
1978	250	3908,4	2034,8	5943,2
1979	220	2505,3	768,5	3273,8
1980	323	4477,9	1818,6	6296,5
1981	249	5241,1	1931,4	7172,5
1982	276	6905,0	4854,7	11759,7
1983	234	4348,0	4171	8519,0
1984	243	3182,0	1803,5	4985,5
1985	233	2200,0	1507,8	3707,8
1986	204	2366,8	2326,4	4693,2
1987	338	7561,0	13591,4	21152,4
1988	224	4242,0	2799,4	7041,4
1989	185	1433,5	2723,5	4157,0
1990	297	4035,1	3456,9	7492,0
1991	260	2150,2	2525,4	4675,6
1992	417	2522,2	1901,1	4423,3
1993	658	12948,8	6537,7	19486,5
1994	594	8668,7	8817,4	17486,1
1995	378	1979,9	1965,6	3945,5
1996	475	2872,7	5716,1	8588,8
1997	724	8785,6	6772,6	15558,2
1998	891	16440,5	18647	35087,5
1999	684	7075,0	6912,1	13987,1
2000	645	7990,5	8425,8	16416,3
2001	659	5196,2	9376,6	14572,8
2002	239	1874,0	1838	3712,0
2003	618	5246,5	13352,5	18599,0
2004	1163	4076	16562	20638
2005	690	3815	4774	8589
2006	935	4682	8788	13470
2007	1254	15330	31121	46451

Fig. 2. *Incendi boschivi in Sicilia dal 1978 al 2007*
(elaborazione dati ISTAT e CORPO FORESTALE DELLO STATO, 1978-2007)

Esistono varie leggi speciali emanate dalla Regione siciliana per la tutela e la salvaguardia dei boschi. La redazione del primo Piano regionale di difesa dei boschi dagli incendi e di ricostituzione forestale risale al 1978; solo nel 1996 con la legge regionale n. 16 è stato stabilito un nuovo piano che ha esteso l'attività di previsione e prevenzione del rischio di incendi non solo alle zone boscate ma soprattutto alla protezione del patrimonio forestale

pubblico e privato, dei terreni agricoli, del paesaggio e degli ambienti naturali in genere. Attualmente la normativa a livello nazionale è la Legge quadro in materia di incendi boschivi del 21 novembre 2000, la quale, considerata tra le migliori d'Europa, affida alle regioni e ai comuni compiti di prevenzione e manutenzione dei boschi, di presidio del territorio e di avvistamento dei focolai⁵. La Regione, per affrontare in maniera sistematica la lotta agli incendi, ha istituito, inoltre, nel 2001 l'Ufficio speciale servizio incendi boschivi e nel 2005 è stato approvato il *Piano regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi* con compiti di pianificazione.

Le varie norme, tuttavia, come confermano i dati di *Ecosistema incendi 2007* (LEGAMBIENTE, 2008), risultano ancora, nella maggior parte dei casi, disattese. Molti comuni siciliani, per esempio, non applicano le norme sui vincoli delle aree percorse da incendi, nonostante le inchieste sulle cause (CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007), nell'ultimo quinquennio, abbiano confermato il primato dell'origine dolosa dei fuochi (grafico fig. 3).

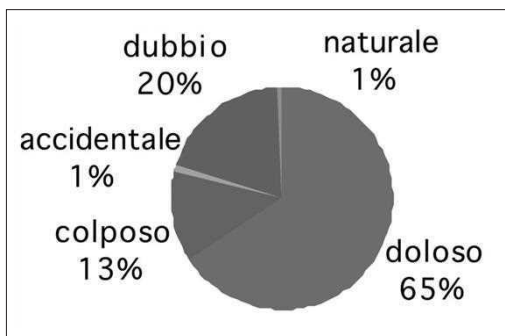


Fig. 3. Cause degli incendi in Sicilia 2007
(elaborazione dati CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007)

⁵ In particolare la legge prevede che: «I comuni provvedono... a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo forestale dello stato. Il catasto è aggiornato annualmente... Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni... È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive... Sono vietate per cinque anni, sui predetti soprassuoli, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche... Sono altresì vietati per dieci anni, limitatamente ai soprassuoli delle zone boscate percorsi dal fuoco, il pascolo e la caccia» (Articolo 10, comma 2).

La figura 4 mostra la distribuzione provinciale degli incendi nel 2007 a livello quantitativo e secondo la tipologia (se dolosi o involontari). Si può notare come la gravità del fenomeno sia distribuita geograficamente senza grosse distinzioni tra le province eccetto Agrigento.

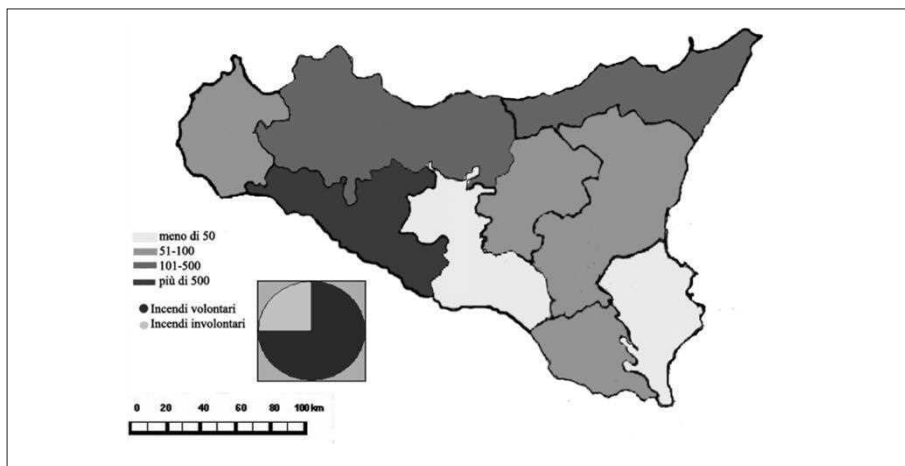


Fig. 4. *Distribuzione ed entità degli incendi in Sicilia nel 2007*
(dati LEGAMBIENTE, 2008; elaborazione degli autori)

Il bilancio degli incendi nel 2007 è stato uno dei più pesanti che si siano registrati nell'isola, ha bruciato migliaia di ettari di boschi provocando numerose vittime (grafico nella fig. 5).

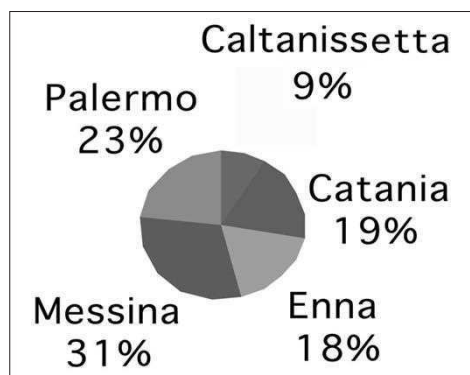


Fig. 5. *Totale incendi per provincia in % nel 2007*
(elaborazione dati REGIONE SICILIA-DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, 2007)

Le aree complessivamente percorse dal fuoco sono state circa 35.000 ettari, pari ad una superficie di 350 kmq e hanno interessato oltre 200 comuni sui 390 complessivi (tabella fig. 6). Si sono concentrati soprattutto in tre periodi di tempo in cui si sono verificate condizioni di elevate temperature, superiori ai 40°, e condizioni di vento favorevoli alla rapida propagazione.

24-27 giugno: maggiormente colpite le province di Palermo, Catania, Siracusa e Ragusa; temperature con punte di 46° con danni a decine di abitazioni e alle infrastrutture.

23-25 luglio: maggiormente interessata l'area periferica della città di Messina.

21-25 agosto: maggiormente colpite le province di Palermo, Messina, e poi Enna, Caltanissetta e Catania, con temperature medie oltre i 40°, forti venti dal quadrante sud e da maestrale.

Provincia	Numero di incendi	Superficie Boscata ha	Superficie non boscata ha	Totale	Media
Agrigento	528	937	9.488	10.425	19,7
Caltanissetta	46	390	1.737	2.127	46,2
Catania	100	1.768	1.671	3.439	34,4
Enna	97	1.942	3.624	5.566	57,4
Messina	163	4.535	6.685	11.220	68,8
Palermo	122	4.400	2.970	7.370	60,4
Ragusa	61	113	707	820	14,4
Siracusa	39	439	1.121	1.555	40,0
Trapani	98	809	3.118	3.927	40,1
Totale	1.254	15.328	31.121	46.449	37,0

Fig. 6. *Numero di incendi e superficie interessata in Sicilia nel 2007*
(elaborazione dati CORPO FORESTALE DELLO STATO, 2007)

Le aree interessate dagli incendi erano coperte in piccola parte da boschi e in gran parte da vegetazione arborea ed arbustiva, macchia mediterranea, pascoli, aree incolte e prossime ai centri urbani. Il tessuto urbanizzato e infrastrutturato, che si compenetra con le aree incolte e arborate, ha subito danni alle infrastrutture idriche, agli edifici e alla viabilità.

Gli incendi sono stati complessivamente 1.254, terzo posto assoluto tra le regioni italiane, subito dopo la Campania (1.779) e prima della Sardegna (1.097). La provincia di Messina è stata coinvolta da 163 eventi, la seconda dopo quella di Agrigento (528), ma è stata la prima in relazione alla superficie percorsa dal fuoco con 11.220 Ha coinvolti. Tra Messina e Palermo il 22 agosto sono stati rilevati oltre 100 focolai e 20 grandi incendi (fig. 7).

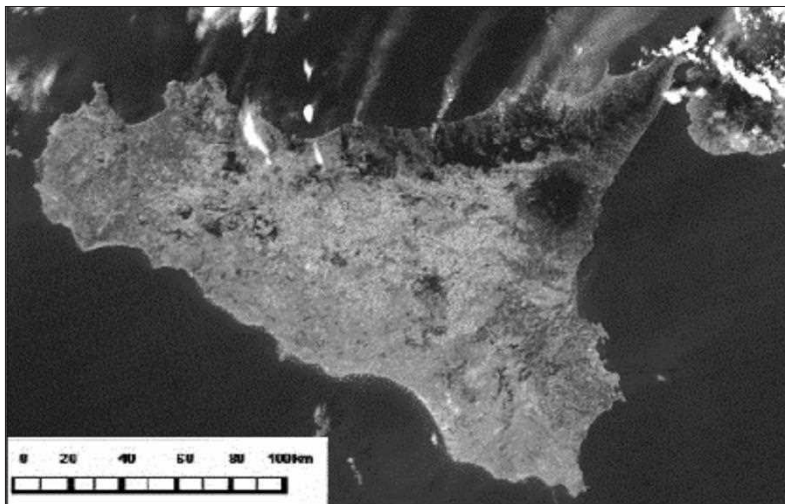


Fig. 7. Immagine satellitare NASA del 22 Agosto 2007, i cerchi rossi evidenziano i focolai

Il territorio provinciale di Messina

La provincia di Messina si estende su una superficie di 324.205 Ha ed il suo territorio, ad eccezione delle piane alluvionali alle foci dei corsi d'acqua, è prevalentemente montuoso con pendenze, in alcuni tratti, superiori al 20%. Dal punto di vista altimetrico il 40% del territorio è ubicato a quote superiori a 700 m s.l.m. e distribuito in 66 comuni classificati montani ai sensi della legge 657/57. Nella stessa provincia ricadono il Parco di Nebrodi, il Parco fluviale dell'Alcantara, n. 11 Riserve naturali orientate, il Consorzio di bonifica n. 1 e l'istituendo Parco dei Peloritani (MAZZEO, 2006, p. 148).

L'area dei Peloritani (133.500 Ha ca.) è pari al 42% circa del territorio provinciale e presenta una popolazione di circa 485.000 abitanti con una densità pari a 363,5 abitanti per kmq. Da questa catena montuosa nasce un

sistema fluviale a regime torrentizio che sfocia parte nel Mar Tirreno e parte nel Mare Ionio (TRISCHITTA, 1979, p. 28).

Il clima è mediterraneo temperato, caratterizzato da un periodo piovoso autunnale primaverile in cui si concentra il 75 % delle precipitazioni totali annue e da un periodo siccitoso più o meno prolungato. L'esposizione a sud caratterizza i versanti non solo dal punto di vista climatico, ma anche vegetazionale, in quanto la maggiore assolazione, le ridotte precipitazioni e le formazioni calcaree affioranti, favoriscono lo sviluppo delle sclerofille sempreverdi. Le associazioni più xerofile si trovano nel piano basale, mentre i pini mediterranei, la roverella ed il leccio si spingono fino ai punti di cresta. I versanti a nord, oltre che dalle specie mediterranee presenti fino a quote di 700-800 m s.l.m., sono caratterizzati dal castanetum (DI MAGGIO, 1973, pp. 14-16; PAVARI, 1916; RAIMONDO, 2002, p. 28).

I Nebrodi (178.000 Ha ca.) che ricoprono il 56 % del territorio provinciale hanno una popolazione di circa 161.000 abitanti con una densità pari a 90,2 abitanti per kmq. Si tratta di uno dei territori più interessanti per l'elevato grado di diversità biologica e per quantità di ecosistemi naturali (FORNARO, 1975, p. 140). Il clima è caratterizzato da inverni relativamente miti e da estati temperate e la naturale vocazione, frutto anche della geologia, fa prevalere maestosi boschi formati da querce decidue e a foglie persistenti (roverella, cerro, sughera e leccio) e, alle quote più alte, il faggio. Nella bassa e media collina sono presenti alberi secolari di olivo, mentre sulle pendici della media e alta collina lungo i versanti settentrionali, fra i 400-1.100 m, è praticata la coltivazione del nocciolo (FORNARO, 1978, pp. 264-267; POLTO, 2001, p. 126). Complessivamente il bosco occupa una superficie di oltre 50.000 Ha, costituito principalmente da cerro (30 %), faggio (25 %), sughera (15 %) e altri boschi misti (30 %). La provincia di Messina presenta, pertanto, il coefficiente di boscosità più elevato dell'isola (circa il 27 %) di cui il 50 % appartiene ai privati, il 25 % ai comuni e il 25 % al Demanio regionale.

Gli incendi, quasi sempre dolosi, sono la causa principale della distruzione dei boschi e la loro frequenza ed intensità sono legate alle vicende stagionali e alla natura. Per di più le pressanti esigenze sociali non hanno consentito, nel passato, un regolato esercizio del pascolo e ciò ha provocato uno stato diffuso di degrado dovuto alla presenza del bestiame e al calpestio. I maggiori danni si sono verificati nei boschi di alto fusto che devono rinnovarsi naturalmente per seme e nei cedui di specie legnose dotate di debole facoltà pollonifera.

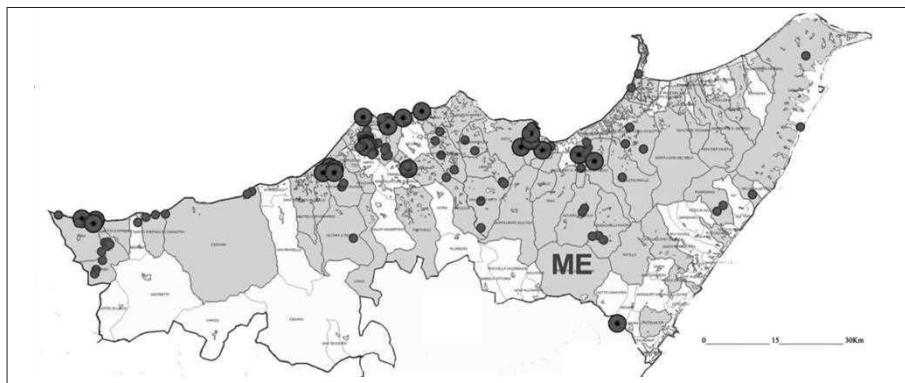


Fig. 8. Localizzazione degli incendi in provincia di Messina registrati nel mese di agosto 2007 in 58 comuni
(elaborazione dati della REGIONE SICILIA-DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, 2007)

Anni	2003	2004	2005	2006	2007	2008 (periodo luglio-ottobre 2008)
numero incendi	183	136	105	111	163	66
Ha bruciati	2.266	1.898	1.157	1.334	11.220	7.060

Fig. 9. Numero di incendi e Ha bruciati nella provincia di Messina
(elaborazione dati REGIONE SICILIA-DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, 2008)

Qui, nonostante le norme restrittive imposte dalle leggi e la vigilanza del Corpo forestale, molti boschi hanno subito danni gravi, a volte irreparabili, per forme di utilizzazioni irrazionali; cedui e fustaie sono divenuti sempre più radi e meno pregevoli sotto l'aspetto produttivo, protettivo e paesaggistico. Solo nel 2007 l'area del Parco dei Nebrodi è stata interessata da 17 incendi che hanno percorso 2.847 Ha di superficie. Sul versante messinese dello stretto è stata particolarmente colpita la zona di Monte Ciccia unitamente ad altre aree pedemontane dei Peloritani (fig. 8; tabella fig. 9).

Un caso di incendio doloso nel Messinese

A partire dal 29 agosto 2007, il Dipartimento regionale della Protezione civile, data la situazione critica verificatasi in Sicilia nell'ultima set-

timana di agosto, ha usufruito del servizio Hotspot (grazie ad una convenzione con Telespazio) che ha consentito la rilevazione in tempo reale degli incendi di un certo vigore, estesi su una superficie compresa, almeno, tra 0,1-0,2 Ha.

Si è ritenuto interessante, in questa sede, soffermarsi sullo studio dell'immagine che mostra la situazione del 22 agosto in un'area abbastanza ristretta dei Nebrodi⁶. Qui è stato possibile per ogni fuoco ricavare le coordinate geografiche, l'ampiezza in ettari dell'area incendiata, la temperatura media del punto e il territorio comunale in cui ricadeva il punto fuoco.

Le figure 10, 11 e 12 mostrano alcuni particolari degli incendi, una decina, che hanno bruciato le colline e i boschi circostanti in diversi focolai attivi tra Sant'Angelo di Brolo, Brolo, Naso, Mirto, Montagnareale, San Piero Patti, Sant'Agata di Militello, Gioiosa Marea e Librizzi. Il fuoco ha

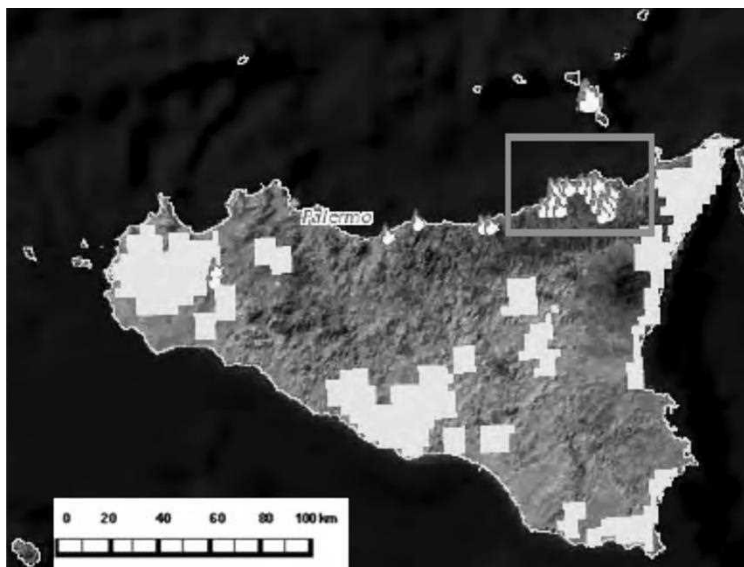


Fig. 10. *L'immagine mostra la situazione degli incendi del 22 agosto alle ore 12.15 con focus sull'area del pattese; le zone in grigio erano coperte da nuvole*
(fonte REGIONE SICILIA-DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, 2007)

⁶ Si tiene a precisare che l'elaborazione dei dati da parte del Dipartimento regionale della protezione civile si riferisce a verifiche fatte solo a posteriori in quanto il servizio Hotspot è entrato in funzione successivamente. Diversamente il dato sarebbe stato disponibile entro 30-40 minuti dal reale inizio dell'incendio (tempo minimo necessario al satellite per recepire l'immagine e per la localizzazione).

Moreri di Patti, nelle frazioni Santa Margherita e Acquasanta a Gioiosa Marea, poi sono divampati quattro incendi nel comune di Librizzi e due in quello di San Piero Patti e a Montagnareale. Gli incendi hanno devastato quasi un centinaio di ettari distruggendo sterpaglie, macchia mediterranea, oliveti, alberi da frutto e vegetazione varia.

Conclusioni

L'analisi della situazione siciliana, e in particolare della provincia di Messina, ha fornito lo spunto per mettere in luce l'importanza che le nuove tecnologie geografiche informatiche rivestono nel campo della pianificazione antincendio e nella gestione della prevenzione e dell'emergenza. Gli studi e le ricerche sui fattori naturali ed antropici che predispongono gli incendi (condizioni climatiche, condizioni geomorfologiche, caratteristiche vegetazionali e selvicolturali) e le cause scatenanti (bruciatura di stoppie, rinnovazione del pascolo e ripulitura di terreni incolti), pur rimanendo fondamentali, devono divenire il punto di partenza della nuova procedura di raccolta dei dati. Attraverso l'elaborazione delle immagini e la realizzazione di supporti cartografici GIS, in grado di simulare l'evolversi di un incendio in cui l'unico fattore variabile da simulare resti quello meteorologico, potrebbe essere possibile intervenire in maniera decisiva non solo nell'ambito dell'operatività ma anche della pianificazione antincendio in tempo reale e della prevenzione di altri eventi.

BIBLIOGRAFIA

- ALLERUZZO DI MAGGIO M.T., *I Peloritani*, in *La casa rurale nella Sicilia Orientale*, Firenze, Olschki, 1973, pp. 7-52.
- ASCIUTO G., *Dislocazione, consistenza e produttività del bosco*, in *I boschi in Sicilia*, Palermo, Arbor, 2002, pp. 19-23.
- CALTABIANO MARTELLI A., *Gli incendi boschivi in Italia nel quadro euromediterraneo*, Roma, Herder Editore, 1999.
- COMMISSIONE EUROPEA, COMUNICAZIONE AL PARLAMENTO E AL CONSIGLIO, COM (2008) 130, marzo 2008.
- CORPO FORESTALE DELLO STATO, *Incendi e legalità*, <http://www2.corpoforesta-le.it/web/guest/ilcfs/eventiemanifestazioni/iniziative/2007incendilegalita>, 2007.

- CUSIMANO G., *Il bosco siciliano: stato attuale e prospettive*, in *Uno sguardo dall'Isola*, a cura di IOLI GIGANTE A., Venezia, Marsilio Editori, 1991, pp. 123-143.
- DI BLASI A., *Caratteri geografici della ripartizione altimetrica del territorio in Sicilia*, in «Ambiente, società, territorio. Geografia nelle scuole», vol. 50 (2005), n. 4-5, pp. 79-83.
- DI MARTINO A., *Aspetti monumentali degli alberi*, in *I boschi in Sicilia*, Palermo, Arbor, 2002, pp. 39-42.
- DRAGO A., CARTABELLOTTA D., LO BIANCO B., MONTEROSSO I., *Atlante climatologico della Sicilia*, Regione Siciliana-Assessorato agricoltura e foreste, Palermo, 2002.
- DUFOUR L., *La Sicilia disegnata. La Carta di Samuel von Schmettau 1720-21*, Palermo, Società di storia patria, 1995.
- EUROPEAN COMMISSION, *Forest fires in Europe 2005*, Report no. 6, Official Publication of the European Commission, EUR 22312 EN, 2006.
- FARINA A., *Evoluzione del bosco in Sicilia: aspetti storico-geografici*, in *Uno sguardo dall'Isola*, a cura di IOLI GIGANTE A., cit., pp. 145-150.
- FORNARO A., *I Nebrodi: un'area depressa*, in «Atti convegno di studi *Problemi del sottosviluppo in Sicilia*», Mazaro del Vallo-Erice, Ed. Granfindustria, 1975, pp. 129-161.
- FORNARO A., *Note geografiche sul nocciolo siciliano*, in «Archivio Storico Messinese», III serie, Vol. XXIX (1978), pp. 251-294.
- ISTAT, *Annuario di statistica forestale*, Roma, 1978-2007.
- ID., *Statistiche ambientali*, Roma, 2007.
- LEGAMBIENTE, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, *Ecosistema Incendi 2007*, Roma, 2008.
- MAZZEO P., *La dinamica delle aree boschive in Sicilia attraverso la cartografia*, in «Atti convegno di studi *La cartografia come strumento di conoscenza e di gestione del territorio*», a cura di POLTO C., Messina, Edizioni Sfameni, 2006, pp. 403-411.
- ID., *Per una valorizzazione delle aree protette in Sicilia. Il ruolo della cartografia*, in «Boll. Ass. Ital. Cartogr.», n. 126-127-128 (2006), pp. 145-155.
- MILONE F., *Sicilia. La natura e l'uomo*, Torino, Boringhieri, 1960.
- MUSSUMECI G., CONDORELLI A., *La simulazione di incendi boschivi e la gestione dell'emergenza in ambiente GIS*, GISDay 2001, Università di Catania, 14 novembre 2001.
- PAVARI A., *Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia*, «Annali del Regio istituto superiore forestale nazionale», 1916.
- POLTO C., *Studio per la ridefinizione dei comuni siciliani. Il caso dell'asse Brolo-Capo d'Orlando-S. Agata di Militello, centri coordinatori della costa tirrenica nebroidea*, in *Il paesaggio tra natura e cultura*, a cura di TRISCHITTA D., cit., pp. 117-139.
- RAIMONDO F.M., *Struttura, evoluzione e distribuzione dei boschi naturali*, in *I boschi in Sicilia*, cit., pp. 25-34.
- REGIONE SICILIANA-ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE, *Piano Regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi*, Palermo, 2003.

- REGIONE SICILIA-CORPO FORESTALE, *Bollettino incendi*, http://www.regione.sicilia.it/agricolturaeforeste/corpoforestale/bollettino%20incendi/bollettino_incendi.asp, 2008.
- REGIONE SICILIA-DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, *Emergenza incendi, agosto 2007 - Rapporto di sintesi dell'applicazione Hotspot di Telespazio*, www.regione.sicilia.it/presidenza/protezionecivile/download.asp?id=documenti/documenti/Incendi_Hotspotagosto2007.pdf, 2007.
- RIGGIO S., *Vita, morte e rinascita del bosco*, in *I boschi in Sicilia*, cit., pp. 205-218.
- TRISCHITTA D., *La funzione economica e sociale delle fiumare nel Messinese*, Napoli, ESI, 1979.
- ID., *Mediterraneo ed Europa del Sud: un progetto comune per le acque e lo sviluppo agricolo*, in *Il paesaggio tra natura e cultura*, a cura di TRISCHITTA D., cit., vol. I, pp. 133-140.

SALVATORE AMADUZZI, MAURO PASCOLINI

Il racconto evolutivo dei luoghi: mappe, carte, immagini per Sistemi informativi territoriali complessivi

Uno degli aspetti che negli ultimi anni si è venuto rafforzando nello studio del paesaggio, grazie alle moderne tecnologie GIS, è quello del “raccontare” le modificazioni di un territorio, cercando di delineare l’evoluzione del paesaggio attraverso la narrazione delle carte ed in particolare di quelle che hanno associato delle basi di dati significative, ricche di informazioni ed importanti per definire la copertura e l’uso del suolo. Il racconto di un territorio necessita attenzione, capacità analitica, conoscenza dei luoghi, degli insediamenti, e dei processi competenze nell’organizzazione dei dati.

In questo contributo si analizzerà come, dal punto di vista tecnico, sia stata organizzata una base dati georiferita (SIT o Sistema informativo territoriale) per rappresentare lo stato di un territorio in momenti diversi della sua storia. Verrà quindi esemplificato come questo SIT possa essere utilizzato dal geografo e non solo per interpretare le modificazioni intervenute e per prendere coscienza e conoscenza dei luoghi.

Il caso studio è quello del territorio del comune di Ampezzo situato in Carnia nella parte occidentale della montagna friulana.

Dal catasto al satellite, viaggio attraverso i dati cartografici: mappe, carte, immagini

Qui di seguito si presentano le fonti principali utilizzate nel lavoro di comparazione che ha visto fissare tappe significative dopo quelle iniziali del 1843 e del 1851, al 1950, al 1970, al 2000, al 2004, per giungere fino al catasto dei terreni informatizzato aggiornato al 2008. Si sono utilizzati repertori cartografici, banche date alfanumeriche, immagini telerilevate ed

anche, per permettere adeguate elaborazioni, carte digitali realizzate sulla base di classificazioni di uso del suolo¹.

Il percorso seguito vuole proporre una sorta di fotografia iniziale collocata alla metà dell'Ottocento che fa proprio anche un lavoro precedentemente sviluppato (si veda PERINI, 1994; CUCCHIARO, 1994, pp. 137-190; 191-214), con analisi storico-evolutive tradizionali, considerando la situazione dell'epoca emblematica della civiltà agro-silvo-pastorale e degli aspetti organizzativi territoriali, per proseguire con altrettante istantanee che fotografano la situazione a metà del secolo scorso e nei primi anni dell'attuale secolo. Inoltre con delle particolari tecniche di analisi² si è potuto mettere a confronto le diverse cartografie tematiche per evidenziare le principali trasformazioni intervenute. Proprio per la complessità dei dati a disposizione e per l'estensione stessa del comune³ si è deciso di procedere con una analisi sull'intero territorio comunale dell'evoluzione della copertura e dell'uso del suolo negli ultimi cinquant'anni e di scendere più in dettaglio in un'area campione appositamente individuata, sulle base delle mappe del comune censuario ottocentesco di Ampezzo.

Catasto napoleonico

Sono state acquisite dall'Archivio di stato di Udine le immagini delle 9 mappe⁴ a scala ridotta del comune censuario di Ampezzo relative al 1843. Le immagini sono state fornite in formato JPG a 300 DPI di circa 15 Mbyte l'una.

Le mappe, che sono disegni ad inchiostro ed acquarello, derivano dalle rettificazioni delle misure fatte per i terreni nel 1835 e per le abitazioni nel 1840.

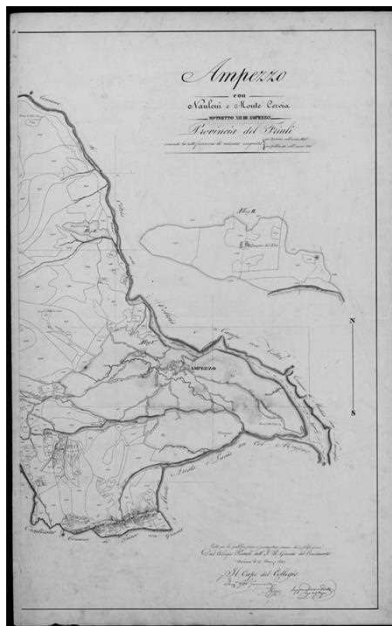
¹ Le immagini del presente lavoro sono originariamente a colori e sono disponibili nel CD allegato alla pubblicazione. Le immagini qui inserite in toni di grigio per motivi tipografici in alcuni casi non permettono di apprezzare i dettagli tematici.

² Per un approfondimento sulle tecniche e metodologie usate per realizzare il presente lavoro si rimanda ai seguenti contributi: AMADUZZI, PASCOLINI, PECCOL, SIGURA, 2007; AMADUZZI, GAETANI, PASCOLINI, 2007.

³ La superficie dell'intero comune è di 73,4 Km².

⁴ Si desidera qui ringraziare per la disponibilità e la collaborazione, nonché per i preziosi consigli riguardo la metodologia del presente lavoro, la direttrice dott.ssa Roberta Corbellini.

Fig. 1. *Immagine raster del Catasto napoleonico*



Dalla cartografia sottostante si nota che non facevano parte dell'allora comune censuario di Ampezzo la propaggine nord del comune relativa alle frazioni di Oltris e Voltois, così come la propaggine sud.

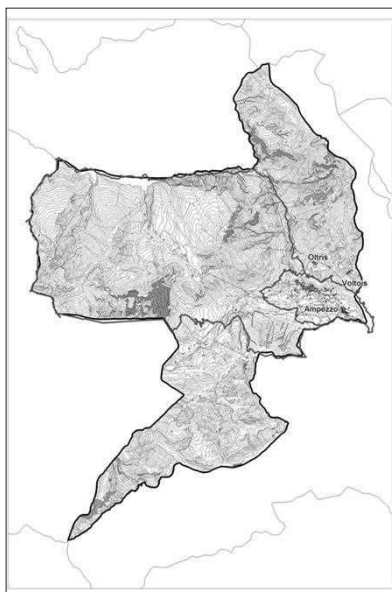


Fig. 2. *Area interessata dall'analisi. Immagine dell'intero territorio del comune di Ampezzo, contornato il confine del comune censuario del 1843*

Le mappe catastali e i relativi dati contenuti nei registri o *Sommarioni*⁵ sono un prezioso e fondamentale aiuto per la descrizione puntuale del territorio ed in questo caso, rispetto alle più note mappe dette “napoleoniche” e risalenti al periodo 1811-1822, si è preferito utilizzare quelle del 1843, che si collocano in un periodo intermedio tra quelle napoleoniche e le successive dette “Austriache” del 1851.

Non essendoci dati censuari coevi alla cartografia del 1843 si è proceduto acquisendo i dati contenuti sia nel Sommarione del 1811⁶, sia il dato contenuto nei registri catastali pubblicati nel 1851. Questo ha permesso di condurre, come si dirà più avanti, una prima analisi quantitativa sui processi di frammentazione fondiaria e di trasformazione del territorio.

POSSESSORI	DESCRIZIONE DEL FUSO DI TERRA	QUALITÀ	VALORE
11	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	37
12	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	18
13	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	59
14	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	38
15	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	89
16	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	90
17	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	17
18	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	91
19	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	70
20	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	81
21	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	18
22	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	92
23	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	93
24	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	94
25	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	95
26	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	96
27	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	97
28	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	98
29	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	99
30	Terreno di S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio... S. Antonio e S. Antonio...	Terreno	100

Fig. 3. Esempio di immagine del Sommarione

⁵ Il catasto è un sistema complesso ed articolato che oltre alle mappe comprende gli atti preliminari e i documenti utili per una lettura corretta delle informazioni connesse alle singole particelle riprodotte sulle mappe. La parte cartografica è costituita dal rilevamento *originale di campagna*, che costituisce la base per le successive copie, solitamente due, di cui una in scala ridotta a comprendere l'intero comune censuario. Le mappe sono accompagnate da un registro, detto *Sommarione*, nel quale sono elencate le singole particelle con indicato il toponimo di riferimento, il nome del possessore, la posizione e la classe colturale al fine della valutazione fiscale ed impositiva. Il catasto geometrico particellare del territorio del Friuli risale al 1807 e ha dato vita ad una produzione sistematica di carte, mappe e di altri documenti che si è protratta fino al 1851. Per un approfondimento si veda CORBELLINI, 1986.

⁶ Il data base è stato costruito sulla base di 160 immagini digitali del Sommarione per un totale di circa 300 pagine.

Carta tecnica numerica (scala 1:5.000)

Una volta acquisita la cartografia e i dati alfanumerici si è proceduto a definire e reperire le fonti per ricostruire la situazione a noi più vicina. Si è adoperata in questo caso la Carta tecnica regionale numerica (CTRN) a scala 1:5.000⁷ edita dalla Regione autonoma Friuli Venezia Giulia, che è stata utilizzata per georiferire le mappe catastali storiche e per ricavare le informazioni connesse alla struttura e trama territoriale attuale (idrografia, viabilità, infrastrutture, insediamento, reti tecnologiche, etc.).

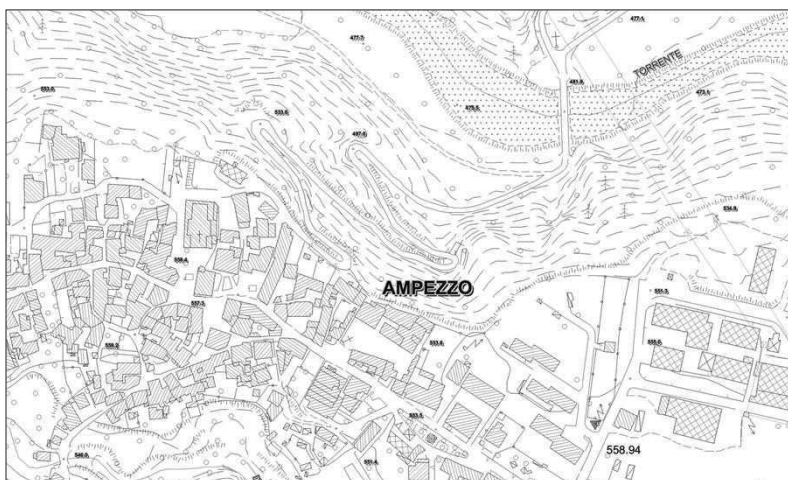


Fig. 4. Estratto di carta tecnica in scala 1:5.000

Cartografia MOLAND

Una ulteriore fonte utilizzata è la cartografia MOLAND (*MONitoring LAND cover/use Dynamics*)⁸, risultato del progetto dell'Istituto per

⁷ La Regione Friuli Venezia Giulia ha prodotto la Carta tecnica regionale numerica in scala 1:5000 negli anni che vanno dal 1990 al 2002. Dal 2003 sono iniziate le attività di revisione ed aggiornamento ed infatti le carte relative al comune qui esaminato sono aggiornate al 2004. La cartografia è disponibile presso il servizio cartografico regionale in diversi formati e a breve scaricabile direttamente dal sito internet della Regione. E disponibile anche una Carta regionale numerica a scala 1:25.000.

⁸ Il progetto MOLAND si inserisce nel quadro di adeguamento cartografico promosso dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia atto a fornire uno strumento di pianifica-

l'ambiente e la sostenibilità del Centro ricerche della Commissione europea di Ispira, che ha ricostruito, utilizzando diverse fonti derivanti da fotografie aeree e satellitari accompagnate anche da database socio-economici, la copertura del suolo in determinati periodi.

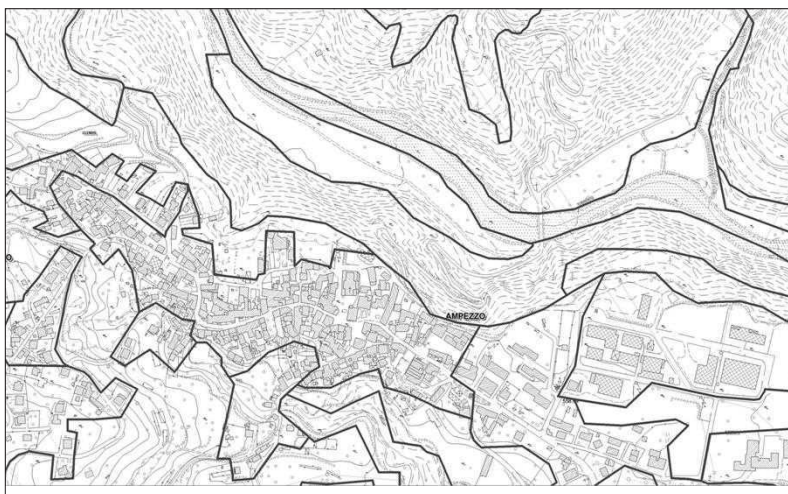


Fig. 5. *Zonizzazione MOLAND
sovrapposta a carta tecnica in scala 1:5.000*

Piano regolatore e catasto

Altre fonti, ma solo in parte utilizzate, sono state il Catasto informatizzato dei terreni⁹ attualmente in vigore e la cartografia del Piano regolatore generale comunale¹⁰.

zione ambientale per il controllo e lo sviluppo di aree a scala regionale. Le accuratezze raggiunte permettono un'analisi del territorio con un alto grado di precisione adatto per innumerevoli applicazioni sia in campo prettamente urbanistico che ambientale. Le coperture relative ai 3 periodi qui utilizzati (1950, 1970, 2000) sono state direttamente reperite dal sito della Regione Friuli Venezia Giulia (www.regione.fvg.it).

⁹ Fornito in formato vettoriale dall'Ufficio tecnico del Comune di Ampezzo.

¹⁰ Anche questo è stato fornito in formato digitale dall'Ufficio tecnico del Comune di Ampezzo.

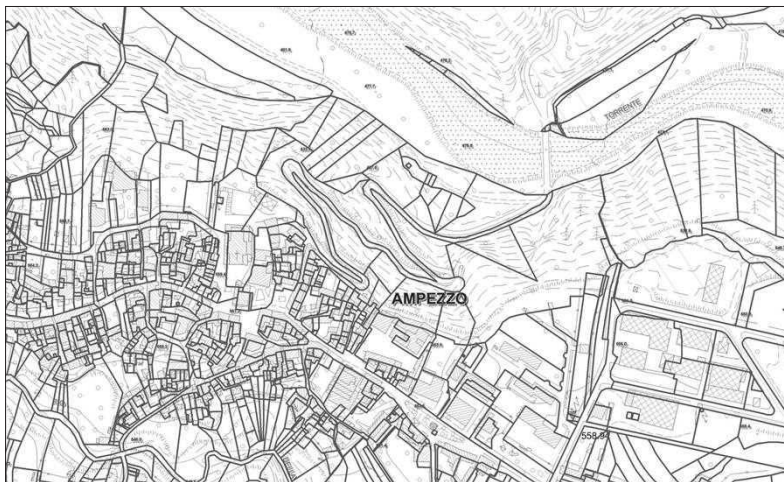


Fig. 6. *Catasto su carta tecnica e Piano regolatore*

Portale Virtual Earth (local.live.com)

Da ultimo, per analizzare in forma speditiva la situazione territoriale attuale si è ricorsi al portale Virtual Earth ¹¹ in quanto permette, attraver-



Fig. 7. *Ortofoto su DTM da Virtual Earth*

¹¹ www.biwg.com/napsÈ il portale cartografico sviluppato ed aggiornato dalla Microsoft.

so l'occhio del satellite e le sottostanti ortofoto digitali, di confrontare le situazioni storiche precedentemente acquisite con lo stato attuale in particolare per quanto attiene lo sviluppo dell'edificato e delle infrastrutture. Le ortofoto "spalmate" sul modello digitale del terreno (DTM) consentono di effettuare dei veri e propri voli virtuali rendendo la visione del territorio molto realistica.

Dalla carta al SIT

I dati e le cartografie descritte sono state organizzate in un Sistema informativo territoriale che consente di "navigare" il territorio del comune di Ampezzo nella dimensione spazio-temporale¹².

In prima battuta sono state digitalizzate e strutturate le informazioni relative al Catasto napoleonico. Una volta acquisite le immagini delle mappe è stata effettuata la georeferenziazione nel sistema di coordinate Gauss Boaga fuso Est, utilizzando l'applicativo ArcGis, al fine di consentire la sovrapposizione del Catasto napoleonico con le cartografie dei periodi successivi già georiferite.

Rispetto ad altre esperienze sviluppate precedentemente è stato piuttosto complicato effettuare questa operazione in quanto le vaste aree non urbanizzate non rendono disponibili sufficienti punti di controllo che consentano di associare punti del Catasto napoleonico ai punti della carta tecnica. Per queste aree l'idrografia e la viabilità sono state un riferimento importante.

È stato poi implementato un data base ACCESS contenente, per ogni particella, i dati del Sommarione del 1811 ed in particolare il numero della particella, il suo possessore, la denominazione dell'appezzamento, la qualità, la superficie espressa in pertiche (1 pertica=1.000 m²).

¹² Va qui sottolineata l'originalità della ricerca che non si è basata sulla raccolta di descrizioni o di tradizionali fonti cartografiche o iconografiche, ma ha cercato di integrare in un unico strumento innovativo quale il SIT, tutte le informazioni di diversa natura (cartografia raster, vettoriale, tematica; immagini da satelliti; ortofoto; dati alfanumerici) che hanno permesso di ricostruire in forma diacronica l'evoluzione del territorio e di conseguenza del paesaggio culturale. Il SIT implementato permetterà, dopo questa prima fase, di sviluppare ulteriori ricerche ed indagini e di essere anche un utile strumento per la pianificazione e la governance del territorio. Sviluppi futuri possono essere indirizzati nei campi più svariati quali ad esempio quelli della toponomastica, del turismo, della storia insediativa, etc. Per un approfondimento degli aspetti tecnici si rimanda a quanto indicato in nota 2.



Fig. 8. Catasto napoleonico georiferito su carta tecnica

QUALITA	Superficie	DENOMINAZIONEpezzidITERRA/POSSESSORE	NUM. PARTICELLE	SITUAZ. TE/Ci	Pertiche	PerticheCentesimi	Frazioname
Aratorio	463.442	Sotto la Pozza	Termini Osvaldo e Giacomo	869	Colle	0	69 0
Aratorio	403.365	Sotto la Pozza	Termini Osvaldo	866	Colle	0	36 0
Aratorio	1.252.34	Sotto la Pozza	Ornela Pietro Antonio	865	Colle	1	50 0
Prato	87.4597	Sotto la Pozza	Siso Mattia	863	Colle	0	5 0
Prato	98.9493	Sotto la Pozza	Passudetti Pietro	859	Colle	0	6 0
Aratorio	1.179.55	Sotto la Pozza	Siso Mattia	862	Colle	1	8 0
Aratorio	1.416.04	Sotto la Pozza	Passudetti Pietro	860	Colle	1	36 0
Aratorio	980.359	Sotto la Pozza	Termini Osvaldo e Giacomo	858	Colle	0	91 0
Prato	924.215	Sotto la Pozza	Spangaro Giacomo	857	Colle	0	91 0
Aratorio	418.046	Sotto la Pozza	Candotto Candido, Giacomo e	1000	Colle	0	17 0
Aratorio	301.813	Sotto la Pozza	Grillo Maria e Giovanna	1001	Colle	0	34 0
prato	134.499			3879		0	0 0
Prato con casa di muro ad uso di stalla e fien	28.727.27	Prato della Piegia	Nigris Daniele Antonio	1002	Colle	31	4 5
prato	307.838			3858		0	0 0
Aratorio	643.325	Covys	Benedetti Francesco	855	Colle	0	50 0
Prato	1.076.34	Covys	Benedetti Francesco	854	Colle	0	80 0
prato	1.267.95			3876		0	0 1
prato	416.326			3877		0	0 0
prato	1.953.52			3878		0	0 1
Sasso cespugliato dolce	15.761.56	Torrente Taria	Comunità di Ampezzo	1008	Colle	12	63 3
Prato boscato forte d'alto fusto con cespugli c	3.651.85	Prato della Piegia	Nigris Daniele Antonio	1003	Colle	4	96 0
Zerbo cespugliato dolce	1.257.64	Prato della Piegia	Nigris Daniele Antonio	1004	Colle	0	53 0
stalla con fienle	245.004			3983		0	0 1
Prato boscato forte d'alto fusto con cespugli c	1.327.23	Prato della Piegia	Nigris Daniele Antonio	1005	Colle	1	86 0
Prato	2.157.23	Prato della Piegia	Crostofoli Cristoforo	1007	Colle	2	40 0
coltivo da vanga	619.123			3890		0	0 0
Prato boscato forte d'alto fusto con cespugli c	1.011.25	Prato della Piegia	Crostofoli Cristoforo	1006	Colle	1	35 0
Prato	1.853.96	Doppio della Clava	Cristofoli Gio Batta	1010	Colle	1	95 2
Aratorio	434.095	Doppio della Clava	Cristofoli Gio Batta	1009	Colle	0	39 1
Prato con cespugli dolci	302.933	Doppio della Clava	Nigris Daniele Antonio	1011	Colle	0	32 0
Prato con cespugli dolci	1.484	Doppio della Clava	Nigris Gio Batta e prete Osval	1012	Colle ripido:	1	48 1
Prato	417.634	Doppio della Clava	De Lucca Lazzaro Gio Batta e	1013	Colle	0	75 0
Zerbo cespugliato dolce con brughiera	3.101.01	Doppio della Clava	Comunità di Ampezzo	1014	Monte	5	84 1
Bosco dolce con brugh	130.690	Torrente Guarnica	Comunità di Ampezzo	1026	Monte	0	15 0
Prato	566.792	Covys	Tadeco prete Pietro e Giacomo	850	Colle	0	93 0
Prato	435.88	Covys	Sborlin Leonardo	851	Colle	0	91 0
prato	265.534			3860		1	0 0
Prato	1.360.46	Mas Maina	Spangaro Bartolomeo	969	Colle	1	32 0
Prato	102.268	Pragapo	Ragher Gio Batta	945	Colle	0	11 0
Prato	183.546	Sotto la Pozza	Martini Carlo	960	Colle	0	12 0
Aratorio	355.515	Sotto la Pozza	Martini Carlo	991	Colle	0	36 0

Fig. 9. Data base Sommarione

po chiave¹³ è stato possibile unire ad ogni particella della mappa le relative informazioni del Sommarione.

Rispetto alle precedenti esperienze l'ottima qualità delle immagini fornite dall'Archivio di stato ha notevolmente facilitato la fase di digitalizzazione e di lettura dei numeri di particella.

Effettuato l'incrocio tra mappa catastale e Sommarione si è notato che circa 250 particelle del catasto non trovavano il corrispondente codice nel Sommarione e che molte particelle risultavano avere una superficie catastale molto diversa da quella della mappa. Si è quindi resa necessaria la digitalizzazione dei dati catastali del 1851 in quanto troppe erano state le modifiche intervenute tra il 1811 (data di stesura del Sommarione) ed il 1843 (data di predisposizione della carta catastale). Vista la ristrettezza dei tempi si è scelta l'area extraurbana composta da circa 500 particelle e che d'ora in poi definiremo come area di lavoro.

Vista la mole di dati a disposizione, complessivamente circa 4.000 particelle e 175 classi tipologiche, al fine di una loro semplificazione si è proceduto ad una riclassificazione che ha previsto i seguenti passi:

- a) correzione errori scrittura o eventuali anomalie del Sommarione (*Acesso promiscuo* e *Acesso promiscuo*, diventano entrambe *Accesso promiscuo*), e molti altri casi del genere;
- b) inserimento di un campo uso del suolo nel quale sono state riclassificate le 21 classi riportandole alle 11 classi di Moland da analizzare¹⁴.

Successivamente si è operato sui layer vettoriali di *MOLAND* che sono stati importati nel SIT e tagliati sulla zona di analisi. Il numero di classi disponibili sono 15 nel 1950 e 19 per gli anni 1970, 1980 e 2000. Di queste solo le 11 classi descritte alla nota 14 sono presenti nell'area di studio.

I layer vettoriali del Piano regolatore e del catasto dei terreni sono stati anch'essi importati nel SIT e tagliati sulla zona di analisi.

Infine è stato sviluppato un applicativo Mapbasic che consente di sottoporre l'ortofoto ricavata da Virtual Earth della zona in quel momento vi-

¹³ Con campo chiave si intende quel campo che viene utilizzato per unire le informazioni presenti in due tabelle diverse.

¹⁴ Le 11 classi utilizzate sono: 1 Acque, 2 Rocce, ghiaie e incolto, 3 Bosco di conifere, 4 Bosco di latifoglie; 5 Bosco misto, 6 Brughiera e cespuglietto, 7 Pascolo, 8 Prato, 9 Seminativo, 10 Urbanizzato, 11 Attività produttive. La classe 6 e la classe 9 non erano presenti nel 1851 nell'area di studio.

sibile sulla finestra Virtual Earth attiva. In pratica viene richiesta in diretta al servizio l'ortofoto dell'area, questa viene georiferita immediatamente e sottoposta ai layer vettoriale visibili in quel momento. Questa funzione è stata utilizzata per analizzare visivamente le situazioni per le quali la carta tecnica non dava sufficienti informazioni, risultando un ottimo strumento di supporto alle analisi.



Fig. 11. *Immagine Virtual Earth sottoposta al layer vettoriale delle particelle del Catasto napoleonico*

L'integrazione dei livelli vettoriali relativi all'uso del suolo dei diversi periodi, al catasto ed al Piano regolatore ha evidenziato il problema tecnico della confrontabilità dei risultati della digitalizzazione effettuata su basi cartografiche diverse. Infatti l'origine catastale della cartografia del 1843, i layer MOLAND ottenuti da foto interpretazione di foto aeree e gli altri layer (catasto, piano regolatore, etc.) hanno generato dei poligoni difficilmente confrontabili tra loro.

Per questo motivo ci si è trovati nell'impossibilità di analizzare, con le tecniche classiche di overlay, in modo coerente i diversi periodi per predi-

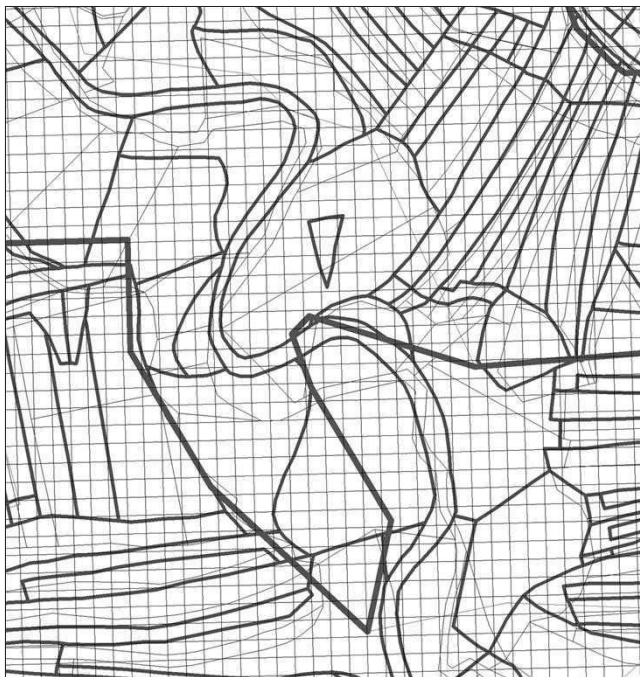


Fig. 12. *Catasto napoleonico, catasto attuale, Moland 1950, Moland 2000 e sovrapposta griglia 5x5 metri*

sporre le mappe relative alle persistenze o alle variazioni delle classi di copertura e di uso del suolo. Si è quindi cercata una tecnica che consentisse il confronto delle superfici da analizzare e che fosse facilmente implementabile con eventuali ulteriori strati informativi. La scelta è stata quella di generare una griglia vettoriale i cui elementi (quadrati) diventano i poligoni da analizzare. Utilizzando questa maglia è possibile rappresentare qualsiasi tipo di cartografia tematica relativa all'uso del suolo, persistenze, cambiamenti, etc.

La dimensione dell'elemento della griglia deve essere attentamente valutata considerando due aspetti tra loro antitetici:

- a) l'accuratezza della rappresentazione grafica che è migliore con il diminuire della misura del lato dell'elemento. Infatti più l'elemento è piccolo e meglio la griglia si adatta all'andamento dei poligoni dei layer che si vogliono analizzare;
- b) la gestibilità informatica del layer che migliora con il diminuire del numero di elementi e quindi con l'aumentare della dimensione del lato.

Infatti l'aumentare della dimensione del lato dell'elemento fa diminuire di un fattore quadratico il numero di elementi della griglia.

Dopo una serie di test, si è scelto come miglior compromesso dei due fattori sopra indicati, un elemento di 5x5 metri (1.686.766 elementi), per l'area di analisi e di 20x20 metri (158.762 elementi) per l'intero comune. Ad ogni singolo elemento della griglia, tramite una semplice operazione di overlay¹⁵, sono state associate le informazioni alfanumeriche dei vari layer che si volevano confrontare.

In questo caso il data base della griglia ha i seguenti campi:

- a) uso del suolo 1843;
- b) uso del suolo MOLAND 1950, 1970, 2000.

Una volta associate le informazioni alle celle della griglia è stato possibile predisporre le cartografie tematiche che sono state alla base delle analisi relative all'evoluzione della copertura e dell'uso del suolo.

Tra i paesaggi e luoghi dell'Ottocento e i territori del Novecento

Prima di presentare alcuni dei maggiori risultati ottenuti anche al fine di comprendere meglio il procedimento seguito e le potenzialità offerte da questo tipo di lettura, anche per territori "speciale" come quelli di montagna, risulta utile richiamare brevemente il quadro di riferimento teorico in cui si inserisce il nostro "racconto".

Leggere un paesaggio non è una semplice e superficiale visione di un panorama, di un luogo bello o brutto, o una, più o meno profonda, esperienza estetica, ma è invece una ricerca in profondità degli elementi culturali che lo compongono, che lo hanno condizionato, determinato e definito fin nei minimi particolari, anche nel nome, in quella micro toponomastica, oggi quasi completamente dimenticata. È un'esperienza che, da un lato, deve farci conoscere in profondità i luoghi dove l'uomo vive e, dall'altro, comprendere che il paesaggio è frutto dell'azione sociale ed economica delle comunità che lo costruiscono e lo modificano in continuazione. Ancora più complesso quando il racconto riguarda un territorio che rappresenta ed è proprio di una comunità originale come quella alpina. Un paesaggio che può

¹⁵ Per overlay qui si intende quella funzione attraverso la quale le informazioni associate agli oggetti di un layer vengono trasferite agli oggetti di un layer sovrapposto utilizzando la funzione di intersezione tra i 2 layer.

sembrare immutato ed immutabile, ma che invece cambia in continuazione a volte in maniera lenta, a volte con accelerazioni improvvise seguite da nuove pause e rallentamenti, così come la società che lo produce, che lo crea e di cui è espressione¹⁶. Alcuni paesaggi sono durati per tempi lunghissimi, basti pensare a quello che è stato il prodotto della società agro-silvo-pastorale che ha segnato in maniera indelebile la civiltà alpina, o per opposto a quello del turismo soggetto a continui e repentini mutamenti

In questa prospettiva si colloca questa sintetica esplorazione dei luoghi e dei territori di Ampezzo al fine di individuare alcune chiavi di lettura, alcune linee di tendenza nelle trasformazioni di questi ambienti che hanno conosciuto nel secolo scorso, ed in particolare nell'ultima parte, cambiamenti radicali che si collocano in quelli più generali della montagna friulana. Cambiamenti caratterizzati da fenomeni disgregativi del tessuto socio-economico con un vero e proprio tracollo delle attività economiche tradizionali ed in particolar modo dell'agricoltura, da fortissimi flussi migratori in uscita che hanno spopolato dapprima i villaggi più in quota e poi anche quelli di media quota e di fondovalle e che hanno trovato risposta, solo recentemente, in alcune nuove opportunità di sviluppo nell'industria e nel turismo.

In tutte le descrizioni che raccontano di Ampezzo ottocentesca i tratti salienti sono sicuramente quelli che derivano da una notevole presenza di boschi, prati, pascoli, nella quasi totalità di proprietà pubblica, affiancati, nelle vicinanze dei centri abitati, dai piccoli appezzamenti della proprietà privata familiare destinati ai seminativi, agli orti, racchiusi spesso entro i "broli". Le categorie complessivamente rilevate nel Sommarione del 1811 sono quasi duecento perché comprendono anche l'edificato che presenta una numerosa e dettagliata tipologia di case ed edifici.

Su una superficie complessiva del comune censuario di 4.195 ettari la categoria più rappresentata è quella del *sasso nudo* con il 15% dell'intera superficie, seguito dal *bosco forte* con il 14%. Complessivamente il bosco in tutte le sue tipologie rappresenta il 27% del territorio del comune censuario con una significativa presenza del faggio con oltre 160 ettari in bo-

¹⁶ Qui si rimanda in prima battuta, pur in presenza di una ricchissima bibliografia sul tema, a TURRI, 2003; ZERBI, 1994. Sulla geografia della Carnia si è scritto molto e quindi si rimanda all'ampia bibliografia esistente, mentre carenti sono i saggi specifici sul paesaggio di natura scientifica e non di divulgazione turistica e geografica. Al fine di una lettura diacronica ci si può affidare ai testi che forniscono, pur in una dimensione generale, un inquadramento dell'area anche in chiave paesaggistica e quindi ai classici: MARINELLI, 1898; VALUSSI, 1954; BEVILACQUA, 1960; BIANCO, 1985.

schì puri. I pascoli coprono il 9,5% della superficie per complessivi 399 ettari, mentre il prato segue con l'8% estendendosi per ben 336 ettari. Va precisato che queste due macrocategorie si differenziano poi in sottocategorie che ci restituiscono una precisa e puntuale descrizione del territorio: dal pascolo *boscato* a quello *con sassi*; dal prato *cespugliato* a *quello con frutti*. Considerata la particolare morfologia del territorio una ulteriore categoria importante è quella dello *zerbo*, cioè dei terreni e luoghi erbosi incolti, con radi cespugli, che copre una superficie pari al 13,8%.

Procediamo oltre e vediamo come nei quarant'anni che distanziano le due fonti documentali costituite dai *Sommarioni* del 1811 e dai registri catastali del 1851 si è venuta a modificare la situazione. L'attenzione si è concentrata, come già ricordato, su l'area studio all'interno della quale è stata ricavata un'ulteriore zona che pur essendo stata digitalizzata non è stata interamente implementata nel SIT¹⁷.

Già si è detto di alcuni fattori di novità intercorsi tra gli inizi e la metà dell'Ottocento, ora, scendendo in profondità, emerge per l'area in questione un quadro che delinea non solo l'aspetto del paesaggio, ma sottende la vita sociale della comunità di Ampezzo. Innanzitutto compare per la prima volta ai fini fiscali il *pascolo in alpe* che viene considerato a valore più elevato rispetto al pascolo non destinato all'alpeggio. Questo fatto sancisce l'importanza della monticazione nel sistema agro-silvo-pastorale per la comunità di Ampezzo che aveva attive una serie di malghe distribuite in tutto il territorio¹⁸.

¹⁷ Si tratta in specifico dell'area attorno all'abitato di Ampezzo. Tale decisione è stata presa sulla base di alcune considerazioni che hanno visto privilegiare la possibilità di raffronti speditivi con la situazione del Novecento per arrivare all'attualità. Infatti dopo una prima fase in cui si erano raccordati i dati del *Sommarione* del 1811 con la cartografia del 1843 ci si è accorti che erano intervenuti significativi cambiamenti soprattutto in termini di frazionamento che avevano portato ad assegnare alle vecchie particelle una nuova numerazione non presente nel registro catastale ed anche destinazioni d'uso e coperture del suolo diverse dall'originale. Si è pensato così di utilizzare i dati più vicini alle carte del 1843 utilizzando i dati contenuti nei registri del 1851, creando un nuovo data base, che di fatto è risultato molto semplificato nelle tipologie delle classi. Comunque il lavoro presentato per la superficie complessiva ricoperta (3.825 ettari) assume particolare rilevanza per una lettura diacronica del paesaggio e del territorio.

¹⁸ Qui si intende segnalare, tra i molti, alcuni lavori che in epoche diverse hanno costituito dei punti di riferimento obbligati per la storia dell'alpeggio in Carnia: MARCHETTA, 1911; DE GASPERI, 1914; FALESCHINI, 1970; PASCOLINI, TESSARIN, 1985; PASCOLINI, 2001; DA POZZO, 2004.

L'uso del suolo e la copertura del soprassuolo derivati dai dati del 1851 sono presentati nella figura sottostante che conferma in maniera puntuale la vocazione silvo-pastorale dell'area. I boschi nella loro diversa tipologia predominano incontrastati con una percentuale di copertura del territorio del 43,79% per una superficie di 1.675 ettari.

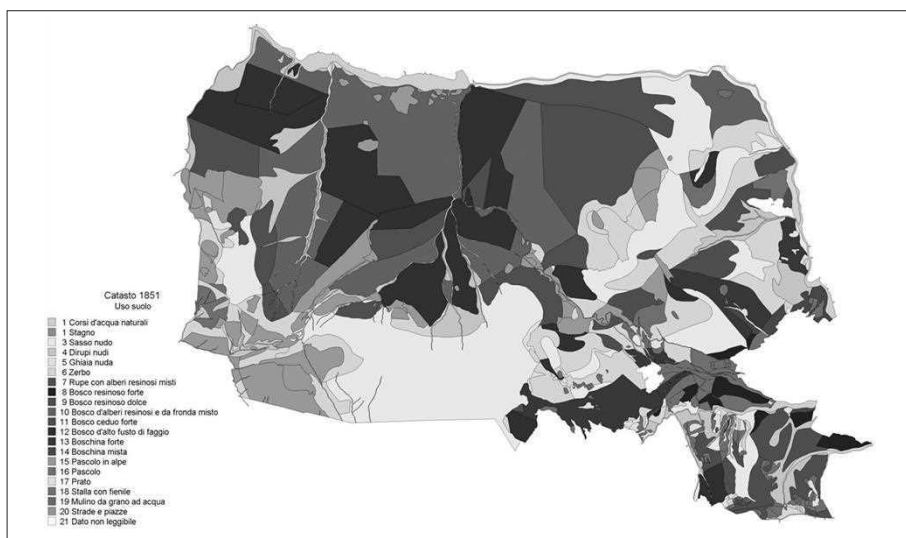


Fig. 13. Copertura ed uso del suolo derivato dai registri catastali del 1851 su cartografia del 1843

Va sottolineata la presenza per quasi il 23% di *dirupi nudi* e *sassi nudi*, ai quali vanno aggiunte le superfici incolte classificate a *zerbo*. Complessivamente la superficie non produttiva rappresenta il 42,6% del totale. Il paesaggio quindi è composto da boschi e rupi, rupi e boschi, boschi e pascoli in quota, con l'aggiunta di ulteriori pascoli localizzati nella parte meridionale dell'area.

Prima di inoltrarci, in forma speditiva, nei paesaggi del Novecento è necessario infine presentare una mappa che permette di confrontare la situazione di partenza con quelle dei periodi successivi. Si tratta della carta realizzata normalizzando i dati del 1851 con le categorie previste per il 1950 dalla classificazione MOLAND. Questa procedura pur perdendo in dettaglio ha permesso il confronto temporale sia per l'area studio che per l'intero comune. La riclassificazione è proposta qui di seguito.



Fig. 14. *L'area studio nel 1851 riclassificata secondo le classi MOLAND*

La semplificazione è evidente ed è immediatamente percepibile anche dalla predominanza di alcune campiture che rappresentano le classi predominanti nel territorio considerato: le rocce e l'incolto (34%), i boschi (39,7%), il pascolo (12,5%), ma ugualmente permette di iniziare, da una

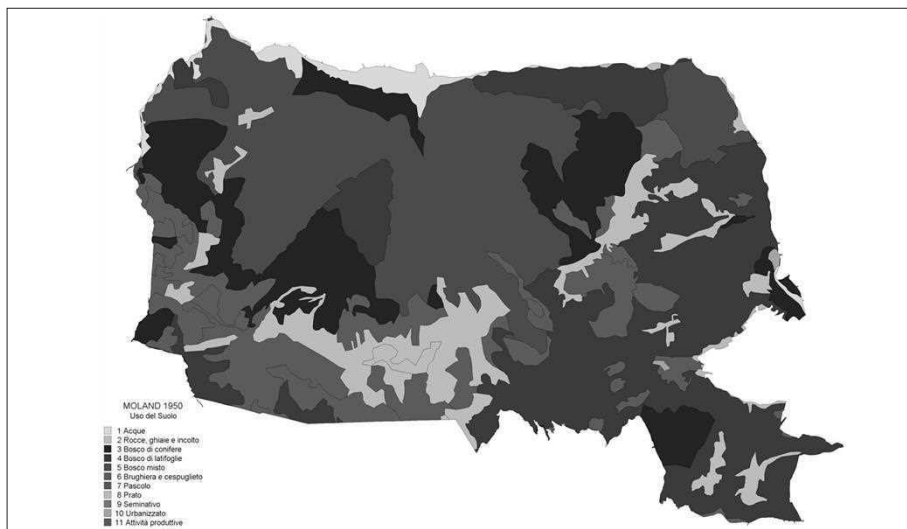


Fig. 15. *L'area studio nel 1950 secondo le classi MOLAND*

base comune il racconto per comprendere le dinamiche e le trasformazioni del paesaggio del Novecento.

Anche in questo caso è utile partire con una fotografia dello stato di fatto: quella del 1950.

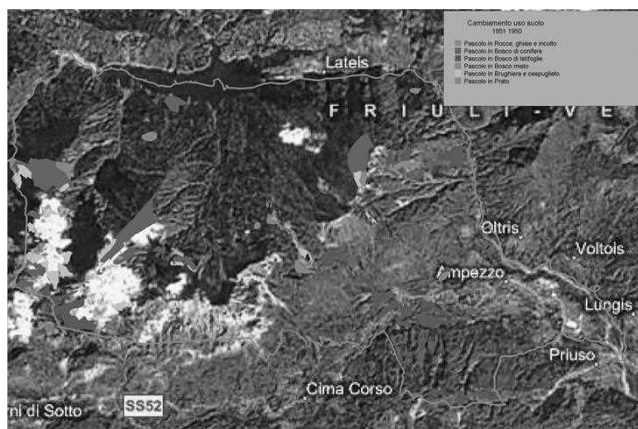
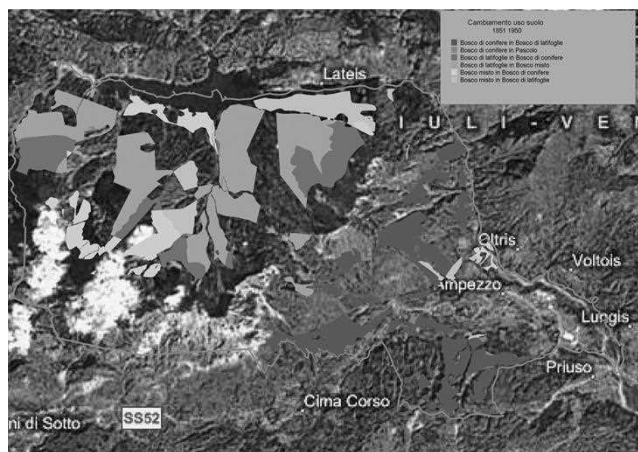
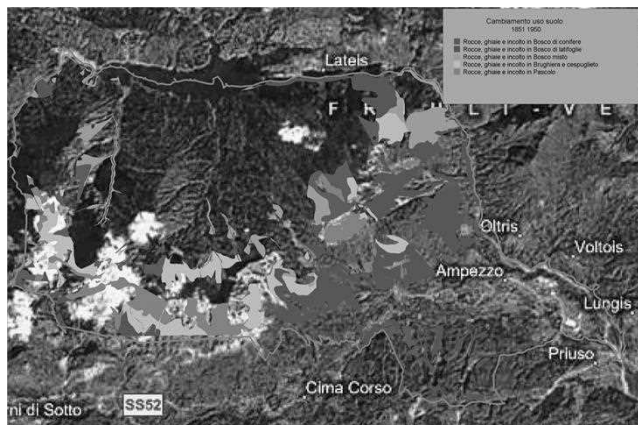
La situazione è di molto cambiata: a crescere sia in termini di superficie che percentuali è il bosco che nel 1950 copre bel il 72,29% della superficie dell'area per complessivi 2.760 ettari con un incremento rispetto al 1851 di ben 871 ettari pari al 46%. Sono aumentati di più i boschi di latifoglie e misti rispetto a quelli di conifere, il pascolo ha ceduto una quota significativa di superficie e così pure il prato¹⁹, ma la variazione più significativa è certamente quella che riguarda le superfici incolte. Complessivamente si è passati da 1.300 ettari del 1851, pari al 34% dell'intera superficie, a 377 ettari che rappresentano nel 1950 solo il 9%.

Utilizzando propriamente il SIT implementato, si è potuto non solo calcolare quantitativamente i cambiamenti, ma localizzarli, definendo pure con precisione in quali categorie sono avvenuti i passaggi. Al fine di rendere visivamente più leggibile questi risultati si propongono qui di seguito tre mappe che rappresentano per classi i cambiamenti, localizzandoli sull'immagine satellitare. I risultati sono sorprendenti e permettono in maniera immediata e speditiva di leggere correttamente sul territorio le trasformazioni avvenute. Data la quantità di dati a disposizione e le molteplici combinazioni possibili di variazioni nella copertura e nell'uso del suolo si è proceduto ad una prima elaborazione che ha permesso di individuare sia la numerosità di celle²⁰ coinvolte nel cambiamento che la superficie per ogni singola combinazione possibile. Complessivamente è stata interessata a un qualche cambiamento una superficie di 2.692 ettari²¹.

¹⁹ Va ricordato che la classificazione MOLAND è stata effettuata mediante fotointerpretazione e quindi, specie per gli anni Cinquanta, questa, data la copertura di fotografie aeree in bianco e nero, non è sempre stata semplice. Basti pensare alle differenze a volte minime tra prato e pascolo.

²⁰ La variazione della qualità della cella oltre ad essere visualizzata nella cartografia può essere valutata quantitativamente in termini di superficie. Ai fini della presente analisi si sono poi scelte le classi che risultavano più significative sia in termini quantitativi che qualitativi, evitando così di commentare piccole variazioni. Naturalmente lo strumento a disposizione permette di analizzare puntualmente le singole variazioni o persistenze anche per piccole aree circoscritte.

²¹ Per rendersi conto della mole di dati coinvolta nell'elaborazione per la produzione della cartografia e dei dati quantitativi, le celle coinvolte nelle variazioni d'uso del suolo sono state 1.079.636.



Figg. 16-17-18. *Cambiamento nella copertura e uso del suolo dal 1851 al 1950*

L'analisi è stata successivamente allargata a tutta l'area comunale, utilizzando la classificazione MOLAND per fotografare la situazione per tutti i periodi a disposizione e poi sulla base della rilevanza, confrontare solamente la situazione tra il 1950 e la fine del secolo scorso²². Anche in questo caso si propongono le due istantanee che rappresentano la copertura e l'uso del suolo per l'intero comune amministrativo di Ampezzo nelle date scelte.

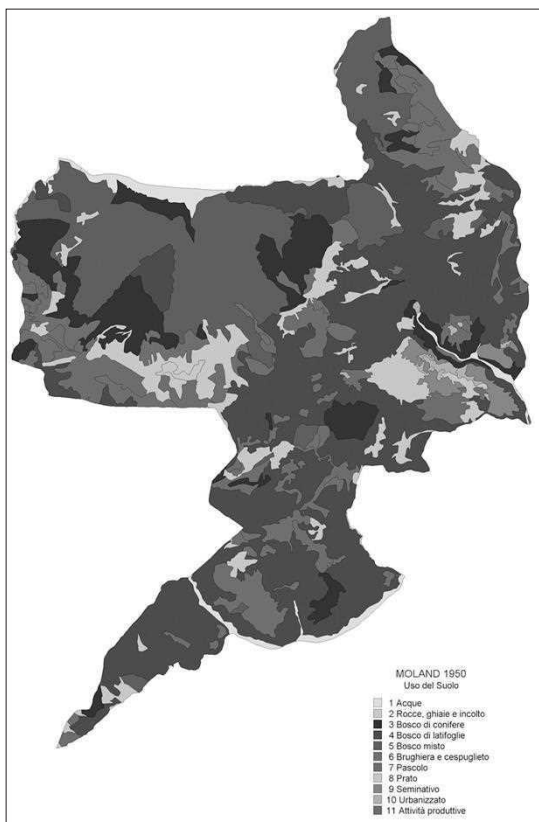


Fig. 19. *Il territorio comunale nel 1950 secondo la classificazione MOLAND*

²² Le risorse di tempo ed umane non hanno permesso di produrre una mappa digitalizzata di tutte le superfici catastali storiche e quindi è stato gioco forza affidare l'analisi utilizzando i database già forniti dal progetto MOLAND. Anche in questo caso i dati a disposizione erano molti e la serie storica comprendeva il 1950, il 1970, il 1980 e il 2000. Una volta elaborati i dati e le relative cartografie si è preferito fornire un quadro, anche se i cambiamenti più significativi sono accaduti nei vent'anni tra il 1950 e il 1970, dell'evoluzione tra il 1950 e il 2000, privilegiando in questo caso l'attualità rispetto ad una puntuale analisi diacronica.

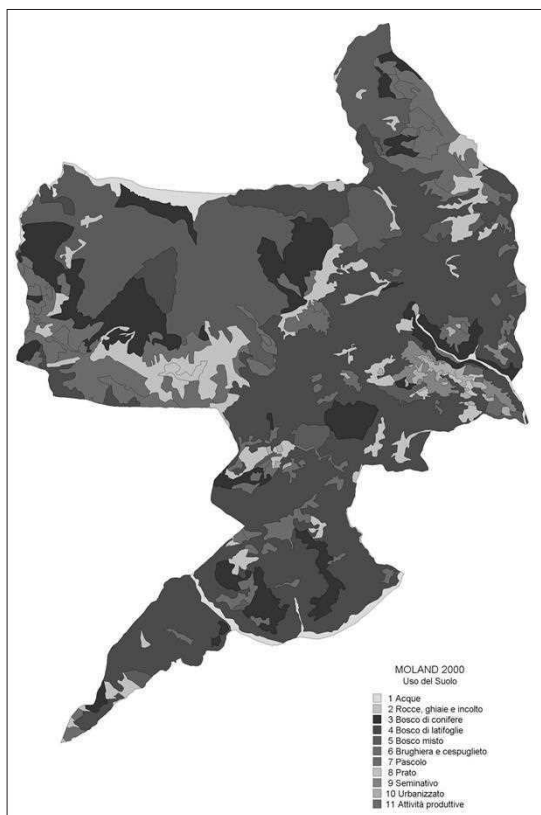


Fig. 20. *Il territorio comunale nel 2000 secondo la classificazione MOLAND*

I dati evidenziano palesemente quella che è stata l'evoluzione del territorio di Ampezzo negli ultimi cinquant'anni a dimostrazione che i processi che hanno come protagonista l'uomo determinano in maniera inequivocabile anche le vicende del paesaggio e del territorio dove vive. Il netto aumento delle superfici boscate, la contrazione rilevante di pascoli e prati, l'abbandono dei seminativi, la progressiva espansione dell'edificato indicano con chiarezza le linee evolutive che rispecchiano i grandi cambiamenti della montagna in generale ed in particolare della montagna friulana dove il bosco avanza progressivamente e rapidamente.

Si è proceduto poi ad una analisi di maggior dettaglio per cercare da un lato di individuare la direzione dei cambiamenti e dall'altro la loro localizzazione. A fronte di molte combinazioni possibili si è scelto di privilegiare alcuni indicatori più utili a disegnare il quadro delle trasformazioni: il

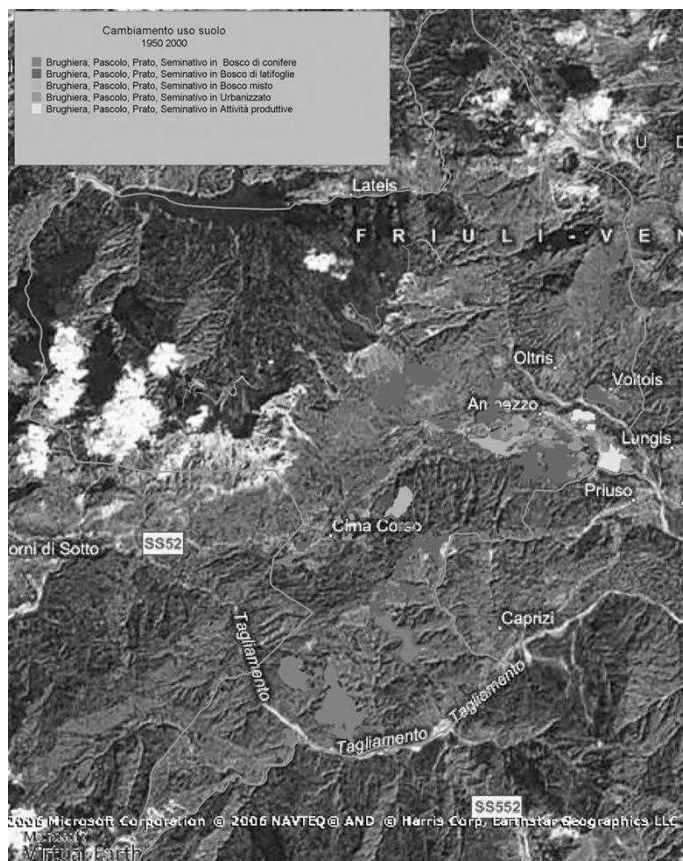


Fig. 21. *Cambiamento nella copertura e uso del suolo del territorio comunale dal 1950 al 2000*

bosco, la brughiera, il prato, il pascolo ed il seminativo piuttosto che le variazioni interne alle singole categorie.

Nella figura è possibile localizzare tali trasformazioni pur nella semplificazione della legenda che ha unito tutte le sottotipologie in un'unica classe.

Nota conclusiva

Quello che si è voluto evidenziare in questo contributo è da un lato l'aspetto metodologico e tecnico che attraverso una serie di strategie ha

permesso, soprattutto con l'utilizzo della griglia, di raffrontare cartografie di epoca diversa con in relativi dati quantitativi e qualitativi e dall'altro esemplificare in forma speditiva come i dati elaborati possano determinare il "racconto" di un territorio e di un paesaggio anche articolato.

Le soluzioni proposte lasciano intravedere futuri percorsi di ricerca sia a scala più ampia sia con data base più complessi ed articolati nelle informazioni. Inoltre la discussione attorno al valore di alcuni indicatori utilizzati e al carattere che rappresentano spingono la ricerca verso altre dimensioni che rivestono un ruolo rilevante nel paesaggio, basti pensare a quella più strettamente percettiva, estetica e culturale. Ma senza spingere la riflessione verso questa direzione che sicuramente arricchirebbe l'affascinante racconto attraverso il paesaggio e il territorio di Ampezzo, va sottolineato il valore dei risultati nell'ambito della possibilità di fornire utili strumenti al pianificatore e al progettista di luoghi e paesaggi e della messa a disposizione, pur con le difficoltà ed i limiti descritti, di una vasta mole di dati, informazioni e cartografie. La messa in rete di questi risultati, organizzati in un SIT, permetteranno, al pari di altri dati cartografici che ora colpiscono l'immaginario di tutti ma che di fatto risultano muti in termini di informazioni non visive associate, di contribuire alla consapevolezza che "raccontare" un territorio implica una multidimensionalità che solo i moderni strumenti, opportunamente utilizzati, riescono ad offrire.

BIBLIOGRAFIA

- AMADUZZI S., PASCOLINI M., PECCOL E., SIGURA M., *Tecnologie GIS per l'analisi delle dinamiche di paesaggio: un caso di studio dal catasto napoleonico ad oggi*, in «Mondo GIS», XI (2007), 61, pp. 63-68.
- AMADUZZI S., GAETANI C., PASCOLINI M., *Territorio e uso del suolo nel 1800: tra case di paglia e broli, tra aratori e vigne*, in PASCOLINI, M., PEVERE, L., PICCINO, V., SIGURA, M. (a cura di), *Merêt di Tombe, paesag rural (Mereto di Tomba, paesaggio rurale)*, Mereto di Tomba, La Grame, 2007, pp. 63-75.
- BEVILACQUA E., *La Carnia. Saggio di geografia regionale*, Padova, CEDAM, 1960.
- BIANCO F., *Comunità di Carnia*, Udine, Casamassima, 1985.
- ID., *I paesaggi del Friuli. Economia e società rurale nella cartografia storica*, Verona, Società filologica friulana, 1997.
- CORBELLINI R., *Per un repertorio delle fonti catastali dell'Ottocento*, in «Metodi e ricerche», n.s., 5 (1986), n. 2, pp. 51-85.

- CORBELLINI R., *Le fonti cartografiche e documentarie*, in MOLTENI E. (a cura di), *Estimi e catasticazioni descrittive, cartografia storica, innovazioni catalografiche. Metodologie di rilevamento e di elaborazione in funzione della conoscenza e dell'intervento nell'ambiente urbano*, Venezia, Canova, 2001.
- CUCCHIARO M., *L'economia: aspetti e problemi tra Ottocento e Novecento*, in ASSOCIAZIONE DIMPECINS A UDIN (a cura di), *Ampezzo: tempi e testimonianze*, Udine, Ribis, 1994, pp. 191-214.
- DA POZZO U., *Malghe e malgari*, Udine, Forum editrice universitaria udinese, 2004.
- DE GASPERI G.B., *Le casere del Friuli*, in DANIELLI G., «Memorie geografiche», 1914, pp. 295-461.
- DONAZZOLO CRISTANTE C., PESARO A. (a cura di), *Di carta, terre. Di terre carte. Il territorio friulano rappresentato e significato in antiche mappe manoscritte*, Udine, Gaspari, 2006.
- DREOSSI G.F., PASCOLINI M., *Malghe e casere della montagna friulana*, Udine, CO.EL., 1995.
- FALESCHINI G., *L'alpeggio in Carnia*, Trieste, Regione autonoma Friuli-Venezia Giulia, 1970.
- LODOVISI, A., TORRESANI S., *Storia della cartografia*, Bologna, Pátron, 1996.
- MARCHETTANO E., *I pascoli alpini della Carnia e del Canale del Ferro*, Udine, Seiz, 1911.
- MARINELLI G. (a cura di), *Guida della Carnia*, Udine, Società alpina friulana editrice, 1898.
- PASCOLINI M., *Il territorio, il paesaggio*, in ASSOCIAZIONE DIMPECINS A UDIN (a cura di), *Ampezzo: tempi e testimonianze*, cit., pp. 15-44.
- ID., *L'alpeggio nelle Alpi orientali: modelli storici e situazione attuale. Una prospettiva geografica*, in «La ricerca folklorica», (2001), n. 43, pp. 71-81.
- ID., *Via dai margini, via dai centri: l'abbandono dello spazio vissuto*, in «Multiverso», I (2005), f. 1, pp. 3-9.
- ID., *Omologazione e duplicazione del paesaggio*, in «Multiverso», (2008), 6, pp. 3-9.
- PASCOLINI M., TESSARIN N., *Lavoro in montagna. Boscaioli e malghesi della regione alpina friulana*, Milano, Angeli, 1985.
- PERINI S., *L'Ottocento*, in ASSOCIAZIONE DIMPECINS A UDIN (a cura di), *Ampezzo...*, cit., pp. 137-190.
- PESARO A., *Il segno e la memoria. Due secoli di mappe e cartografie manoscritte a San Daniele del Friuli*, Udine, Forum, 2004.
- TURRI E., *Il paesaggio degli uomini. La natura, la cultura, la storia*, Bologna, Zanichelli, 2003.
- VALLERANI F., VAROTTO M. (a cura di), *Il grigio oltre le siepi. Geografie smarrite e racconti del disagio in Veneto*, Portogruaro, Nuova dimensione, 2005.
- ZERBI M.C. (a cura di), *Il paesaggio tra ricerca e progetto*, Torino, Giappichelli, 1994.

VINCENZA LA CARRUBBA, GIANCARLO MACCHI

La piattaforma GIS del *Dizionario geografico fisico storico della Toscana* di Emanuele Repetti: dalla mappa al GIS - dal GIS alla mappa

Introduzione

Il *Dizionario geografico fisico storico della Toscana* di Emanuele Repetti rappresenta una ricca fonte di preziose informazioni sui luoghi della regione, acquisite e organizzate dall'autore nella prima metà del XIX secolo, e costituisce per questo un testo insostituibile e di larga consultazione per gli studi storico-geografici relativi a questo ambito territoriale.

Il valore dell'opera come esauriente repertorio in grado di fornire un quadro dettagliato di distribuzioni insediative del passato, così come utili dati per la storia del popolamento, ha fatto sì che essa divenisse naturale risorsa documentaria da cui partire per uno studio del territorio. Un data base come quello ricavabile dal *Dizionario*, infatti, offre una grande opportunità per l'indagine dei paesaggi, soprattutto in vista di una ricostruzione storica dei quadri di stanziamento, anche grazie all'utilizzo dei sistemi GIS come strumento di gestione e analisi dei dati spaziali. Nonostante i dubbi sull'attendibilità di alcune informazioni, l'opera di Repetti rappresenta dunque, per diversi settori disciplinari, un punto di riferimento fondamentale per gli studi sui paesaggi storici e la storia degli insediamenti. Col suo lavoro Repetti è stato infatti capace di concepire un'opera sintetica, per la sua capacità di abbracciare con uniformità un'area così vasta, ma allo stesso tempo completa, per le finalità che si proponeva, di una illustrazione coerente e omogenea, nei contenuti e nella qualità delle notizie, per tutta l'estensione oggetto delle sue indagini (LA CARRUBBA, 2007b, p. 98).

Sulla base di tali considerazioni, nel 2002, su iniziativa di Riccardo Francovich, nasce il progetto di digitalizzazione del *Dizionario* promosso dalla cattedra di Archeologia medievale presso l'Università degli Studi di Siena, nell'ambito del più ampio *Progetto archeologia e storia dei paesaggi*

medievali. La proposta prevedeva, oltre la trascrizione informatizzata integrale del testo, la realizzazione di una banca dati con schedatura di ognuno dei siti elencati nel *Dizionario* e la loro georeferenziazione cartografica all'interno di un unico sistema. L'idea è nata con lo scopo di fornire al ricercatore uno strumento pratico e facilmente utilizzabile, che desse l'opportunità di sfruttare ampiamente il potenziale offerto dai volumi, sia per la consultazione che per analisi territoriali e ricerche di tipo statistico, per la produzione dunque di nuova informazione.

Alla volontà di creare un mezzo che fornisse la possibilità di usufruire e rendere attuale, in particolare nell'ambito dello studio insediativo e territoriale, l'enorme potenziale del testo (dell'opportunità del ricorso a opere di questo tipo, come alla cartografia del '700 per lo studio del territorio, (vedi FRANCOVICH, 1976; GUARDUCCI, 2003) grazie al calcolatore, si è aggiunta quella di sfruttare le funzionalità di base di Internet per offrire a un pubblico più vasto l'occasione di attingere direttamente dalla rete le informazioni contenute nel *Dizionario*.

Nella prima parte del contributo, dopo una sintetica presentazione della struttura dell'opera di Repetti, saranno illustrate principali fasi, in particolare della costruzione del GIS, e modalità della sua digitalizzazione attraverso la realizzazione della banca dati georiferita dei siti in essa registrati.

Nella seconda parte saranno mostrati alcuni risultati: sarà indicata la soluzione adottata per rispondere alla necessità di sfruttare le funzionalità del world wide web e brevemente descritto il sito web sviluppato per la messa in rete del lavoro svolto; saranno illustrate alcune prime operazioni delle analisi in corso, finalizzate a una lettura delle trasformazioni del popolamento e degli assetti insediativi della regione, relative in particolare ad elaborazioni cartografiche realizzate sulla base della piattaforma ricavata dal *Dizionario*, utili come supporto per successive indagini comparate e maggiormente approfondite.

Nell'ultima parte del contributo verranno presentate le soluzioni proposte per soddisfare l'esigenza di trovare una soluzione che garantiscesse in modo concreto il coordinamento e la correlazione di differenti banche dati spaziali sviluppate da diversi gruppi di ricerca nell'ambito della stessa facoltà.

Con la proposta di questa esperienza di ricerca si intende fornire un esempio di come l'utilizzo dei sistemi GIS abbia permesso non solo l'archi-

viazione dei dati, ma anche la loro elaborazione spaziale con la produzione di nuovi strumenti cartografici, a conferma di quanto le potenzialità offerte da fonti “seriali” quali il *Dizionario* possano trovare un esito concreto attraverso lo strumento informatico.

Il progetto di digitalizzazione del *Dizionario geografico fisico storico della Toscana*

Si tratta di un progetto fin dalla sua origine pensato, a differenza di altre ricerche, in ambito GIS e dunque uno dei primi esempi di indagini di questo tipo che non si siano dovute adattare alle esigenze di tale ambiente quando già in corso d'opera. Per meglio intendere le modalità di realizzazione del progetto di informatizzazione del *Dizionario* potrà essere utile una breve esposizione dei contenuti e della struttura dell'opera, con indicazioni relative alla sua organizzazione, tipologia e struttura delle voci.

La regione oggetto dell'opera del Repetti (il cui manifesto fu pubblicato sull'*Antologia* del Vieusseux nel maggio del 1831) comprende, secondo i confini attribuiti a Stradone (REPETTI, 1833, *Avvertimento*, p. XI) per la provincia dell'Etruria, oltre al Granducato (incluse Romagna e Massa Trabaria granducale) e alle sue isole, tutta la valle della Magra e quella del Serchio, cioè la Lunigiana, il territorio di La Spezia, il Ducato di Lucca, la Garfagnana granducale ed estense. A tutte le località comprese entro quest'area sono dedicati articoli specifici, ordinati alfabeticamente. In ognuno di essi, dopo il nome, viene data una definizione dell'“oggetto”, elemento che, relativamente alle località abitate (delle quali, sottolinea la Franzoni, Repetti «è il solo che abbia compresa la necessità di una classificazione» – FRANZONI, 1915, p. 91), Repetti chiarisce con le seguenti parole:

«Ho qualificato per Castelli quei villaggi che conservano traccia di mura Castellane, e ho distinto col titolo di Terra quelli più cospicui e più popolati. Ho indicato per Castellare le vestigia di antiche rocche, di torri, o di abbandonati fortificati. Lascio il nome di Villaggio ai paesi aperti e chiamo Borghi i villaggi situati lungo una strada regia o provinciale. Intendo per Casale o Vico piccole borgate, le parrocchie o i popoli spicciolati, per lasciare il nome di Villa ai palazzi campestri, o ai resedi di antiche signorie rurali» (REPETTI, 1833, *Avvertimento*, p. XIII).

Dopo la definizione è indicata la posizione geografica della località. Per i luoghi compresi nel granducato viene poi il nome della valle di appartenenza, di compartimento, diocesi e comunità in cui erano compresi e della giurisdizione da cui dipendevano. Per i paesi fuori dal granducato, oltre le distanze dai capoluoghi di comune, il tribunale e la diocesi, viene indicato il ducato o il regno di appartenenza. A questi dati ricorrenti in testa ad ogni articolo relativo ad una località, segue una descrizione più o meno lunga in relazione all'importanza e alla vastità del luogo.

Le voci specifiche di maggiore estensione sono quelle dedicate ai compartimenti che, quando furono pubblicati i primi fascicoli del Dizionario, erano quelli di Firenze, Pisa, Siena, Arezzo e Grosseto. A ciascuno di essi è riservato un lungo articolo, suddiviso in vari paragrafi relativi alla città "capitale", alla sua comunità, alla sua diocesi, al compartimento stesso, alle strade regie e provinciali che l'attraversavano e completato con prospetti della popolazione "distribuita per comunità".

Dedicati a queste ultime sono ampi articoli in cui, oltre la descrizione della "città capoluogo", si trovano particolareggiate descrizioni fisiche del territorio. Chiude ogni voce su una comunità un quadro coi dati relativi alla sua popolazione distribuita per parrocchie.

Anche nei numerosissimi articoli specifici "minori"¹, dopo la descrizione della località, quando essa costituisca un "popolo", ne viene indicato il numero di abitanti all'anno 1833 o 1832².

I dati relativi alla distribuzione demografica sono dunque costantemente presentati sia alle singoli voci che, come si è detto sopra, nei quadri della popolazione che chiudono ogni articolo di *Comunità*. In essi gli abitanti sono divisi per parrocchie al cui titolo segue quello della diocesi da cui dipendono: i dati vengono forniti, oltre che per il 1833 (o il 1832), anche per gli anni 1551, per il territorio fiorentino e pisano, o 1640, per il territorio senese, e per l'anno 1745, ancora per tutto il Granducato, «onde istituire un confronto con la popolazione del 1833»

¹ Nell'opera infatti «nessuna sede umana è trascurata», Repetti «cercò il fatto storico che riguardasse più da vicino» ogni luogo abitato, «anche un villaggio, una borgata, una terra, un castelluccio, una casa isolata, una villa». Andò alla ricerca del «più antico documento che ne facesse menzione» (FRANZONI, 1915, pp. 91 e 75).

² «La popolazione dei paesi fuori del Granducato è presa dallo stato civile favoritomi nell'anno 1832 de' rispettivi Governi. Quella delle comunità e luoghi del Granducato è del 1833» (REPETTI, 1833, *Avvertimento*, p. XIV).

(REPETTI, 1833, *Avvertimento*, p. XIV. Delle località comprese negli ultimi due volumi sono forniti anche i dati della popolazione relativi al 1840 e al 1843).

All'interno del *Dizionario*, alla fine degli articoli relativi ad alcune voci, sono inserite delle mappe geografiche, ma l'opera di Repetti doveva essere illustrata anche da una carta, ridotta da Girolamo Segato alla scala 1: 400.000 dalla *Carta geometrica della Toscana* di Giovanni Inghirami, stampata nel 1844 ma che dovette essere commercializzata separatamente dai volumi (ROMBAI, 1989, p. 22). Per quanto riguarda le carte di cui Repetti si è avvalso nella realizzazione del *Dizionario*, egli stesso scrive:

«Per la posizione geografica dei paesi fu guida costante al mio lavoro la *Gran Carta Geometrica della Toscana*, opera insigne del chiar. Pad. Gio. Inghirami, mentre per quello che spetta alla distribuzione idrografica ho adottato nella massima parte la divisione per *Valli* recentemente coordinata e pubblicata dal valente sig. Dott. Attilio Zuccagni Orlandini nel suo *Atlante Toscano*. Potranno servire di corredo alla presente Opera la *Carta Iconografica* del sig. Gaspero Manetti, e l'altra *Geometrica delle strade e corsi d'acqua principali*, in cui si troveranno designate le distanze e stazioni postali, redatte entrambe sulla proporzione di 1 a 510.000, per le cure dello stesso sig. Manetti. Le quali due mappe eseguite con somma diligenza e maestria costituiscono oggi il corredo completo dei lavori Geometro-corografici del Granducato: poichè, se una ha il vantaggio di far conoscere la figura ed estensione territoriale di ogni Comunità, l'altra offre l'utilità della identica denominazione delle Vie regie e provinciali descritte lungo il corso delle medesime coi nomi determinati dai Regolamenti veglianti» (REPETTI, 1833, *Avvertimento* p. XII).

Nell'intento di offrire vantaggi realmente concreti, che andassero quindi oltre rispetto all'edizione cartacea del *Dizionario*, e potessero giustificare l'investimento su un testo di questo genere, si è voluto rendere i suoi contenuti agevolmente utilizzabili per indagini di tipo storico-geografico attraverso la realizzazione di un GIS. Il progetto relativo all'opera rientra infatti nell'ambito di ricerche volte alla redazione di cartografia archeologica, nonché all'esame delle reti di stanziamento e delle dinamiche di occupazione del suolo toscano.

Restituire le maglie insediative di alcune fasi storiche ed indagare gli aspetti di occupazione del territorio, significa cercare di risalire alle modalità e alle forme dell'azione dell'uomo, alle sue dinamiche di sussistenza, alle caratteristiche delle comunità di appartenenza. E «riuscire a leggere sincronicamente e nella diacronia le forme assunte da rapporti di tipo resi-

denziale... [significa] interpretare gli spazi che costituivano l'assetto insediativo delle collettività, ricostruendo... [in questo modo] il processo di formazione del territorio» (FRANCOVICH, VALENTI, 2001, p. 84). Ciò è possibile proprio partendo dall'esito di tali eventi, azioni e sviluppi, dalle mappe puntuali da essi generate.

È a tal fine che tende lo sforzo attuato nella redazione della cartografia che rappresenta un primo momento di sintesi, costituente la «base di costruzione dell'interpretazione storica» (BERNARDI, 1992, p. 7).

Grazie alla produzione di «una serie di supporti cartografici su cui leggere sotto diversi aspetti la memoria di un paesaggio... progressivamente ed irreversibilmente... [modificato e] i processi storici susseguitisi nella formazione del territorio» (FRANCOVICH, VALENTI, 2001, p. 84) è infatti possibile ricostruire l'evoluzione storica e culturale di un territorio. Recuperare le maglie di distribuzione e redigere modelli di popolamento significa dunque salvare l'enorme potenziale informativo, ancora in gran parte da indagare, nascosto nei suoi sviluppi insediativi.

Nell'ambito della ricerca sul territorio della Toscana, il progetto di informatizzazione del *Dizionario* vuole appunto presentare, attraverso il potenziamento, grazie all'informatica, di una tale fonte, un contributo per lo studio dei paesaggi storici. L'opera del Repetti offre infatti la possibilità di arricchire il repertorio di cartografia storica ed incrementare le raccolte di dati già esistenti che costituiscono le basi su cui realizzare indagini di tipo spaziale utili alla comprensione dell'evoluzione insediativa della regione e a fornire elementi per interpretazioni storiografiche.

Perché ciò fosse possibile, accanto alla digitalizzazione completa dei volumi (per la creazione di documenti pdf integrali dei volumi), si è appunto realizzato un sistema informativo territoriale costituito da un primo componente sviluppato in ArcView, con georeferenziazione dei singoli siti corrispondenti alle voci del *Dizionario*, ed un secondo consistente in un data base con schede relative ad ognuna delle voci (per maggiori dettagli sulle modalità pratiche del lavoro vedi LA CARRUBBA, 2003).

Per tale archivio si è pensato a una scheda che potesse sì tenere aperti molteplici possibilità di indagini e confronti, ma si è teso a privilegiare soprattutto dati di tipo geografico, insediativo e demografico. Nella sua realizzazione si è cercato di sfruttare e rendere attuabili le potenzialità insite nel testo cartaceo, cercando di aumentare le possibilità di usufruire nel modo più agevole della preziosa mole di dati e informazioni che l'opera del Repetti fornisce.

A questo scopo, oltre che a riportare nella scheda la descrizione completa di ogni voce, si sono individuati elementi di confronto da isolare in campi specifici, utili appunto per effettuare pratiche e rapide ricerche e raffronti di tipo statistico. Dopo la prima parte della scheda in cui sono i dati relativi all'edizione cartacea, nella seconda sono forniti i riferimenti cartografici attuali del sito in oggetto, desunti dalla cartografia IGM al 25.000, serie vecchia, ovvero nome attuale della località (toponimo IGM), comune, provincia, tavoletta IGM e coordinate. Nel campo "categoria" è indicato il tipo o i tipi (ad esempio, per un articolo relativo ad un borgo con chiesa parrocchiale, verranno specificate le categorie di "abitato" ed "edificio religioso") di "oggetto" contenuto nell'articolo, se si tratti cioè di un toponimo, un oronimo, un idronimo, un abitato, un singolo edificio civile o religioso o una parrocchia (l'indicazione di "parrocchia" è inserita per rendere più comoda la ricerca appunto di tutti i "popoli" – che non sarebbero isolabili compiendo la ricerca con la categoria "edificio religioso" – in quanto vi rientrano anche eremi, abbazie o cappelle o chiese che non hanno parrocchia – né sarebbero comodi da selezionare facendo una ricerca nel campo "definizione", cui si accennerà di seguito, dovendo in quel caso cercare contemporaneamente "prepositura", "chiesa parrocchiale", "cura", "prioria", ecc...).

Le informazioni del campo "categoria" vengono "specificate" nella sezione "articolo", contenente campi compilati con le indicazioni fedeli a quelle fornite dall'autore nei singoli articoli. In questa parte della scheda, la scelta dei campi è stata "suggerita" da Repetti con la struttura dei singoli articoli del *Dizionario* che si presentano infatti già con una struttura assimilabile a quella di una scheda. I campi di questa sezione sono dunque nello stesso ordine e direttamente ricavati dagli articoli e compilati con le informazioni fornite in essi dall'autore. Tra questi, il primo è quello della "denominazione", in cui è riportato il nome dell'articolo ovvero il toponimo cui segue quello della valle in cui si trova la località. Nel campo "definizione" si trova quella (casale, villaggio, borgo, castello, ponte, torre, ecc.) data da Repetti e che, come s'è detto, "specifica" il campo "categoria" della sezione precedente. Il titolo della chiesa parrocchiale è indicato nel campo "popolo" che si riferisce appunto alla parrocchia in cui rientra la località della scheda. Il campo "piviere" indica poi il plebato entro cui si trova la località e quindi la pieve matrice della chiesa parrocchiale.

Seguono quindi i campi con l'indicazione della comunità, della diocesi, della giurisdizione e del ducato o regno di appartenenza. Quando si

tratti di articoli relativi a località comprese nel Granducato di Toscana, Repetti lo sottintende (solo dice quando si tratti della Romagna granducale); in questo caso nella scheda viene invece comunque data l'indicazione per favorire eventuali ricerche che si vogliano compiere selezionando solo le località all'interno dei confini del granducato. I campi della terza sezione, dunque, come anche quello della "descrizione", vengono riempiti fedelmente, con i dati cioè forniti da Repetti direttamente nell'articolo o in altre voci o in quadri e tavole.

La situazione amministrativa sia politica che religiosa riportata nella scheda è quindi quella che fornisce Repetti, il quale però a volte avvisa anche a proposito di assetti precedenti che, sempre per comodità di consultazione dell'archivio, sono riportati tra parentesi. Lo stesso può accadere quando una stessa voce sia riportata in due volumi e i riferimenti amministrativi sia politici che religiosi relativi alla località possono essere quindi cambiati tra una pubblicazione e l'altra; anche in questo caso, nella scheda in cui si trovano riunite le due voci si avranno le due indicazioni. Sarà dalla descrizione che si potranno poi ritrovare indicazioni cronologiche ed elementi che chiariranno modalità e contenuti delle variazioni.

Come anticipato, Repetti in fondo ad ogni articolo fornisce dati relativi alla popolazione delle singole parrocchie all'anno 1833 (o 1832), mentre al termine degli articoli relativi alle comunità presenta quadri con i dati degli abitanti in tre diverse epoche (cioè agli anni 1551 o 1640, 1745 e 1832 o 1833 e, per quanto riguarda le località comprese negli ultimi due volumi, anche agli anni 1840 e al 1843). Perché tali informazioni siano facilmente individuabili e possano essere in modo pratico utilizzate, sono state realizzate due sezioni con campi specifici per i dati relativi alla popolazione nei vari anni indicati sopra per le singole parrocchie nonché per le singole comunità (per le comunità i dati della popolazione saranno, oltre che per gli anni indicati per le parrocchie, anche quelli del 1819, 1845 e 1846).

Nella sezione relativa alla popolazione della parrocchia viene indicato il titolo della chiesa parrocchiale (suffraganea o pieve). Il campo risulterà quindi compilato solo quando la scheda sia relativa ad un popolo, ad una località cioè che costituisca un popolo, e corrisponderà al nome del campo "popolo" della terza sezione e, se si tratta di pieve, corrisponderà anche al campo "piviere". Il numero degli abitanti è indicato nei singoli campi relativi agli anni e lo stesso per il numero di famiglie.

Uguale struttura ha la quinta sezione, quella cioè relativa alla popolazione della comunità. Il primo campo riporta il nome di essa, cui seguono i campi con la popolazione e il numero di famiglie.

A questa sezione segue quella della descrizione in cui viene riportato integralmente l'articolo al quale si riferisce la scheda, con tutte le informazioni di carattere storico, archeologico e antiquario, nonché geografico e naturalistico che contiene.

Pur essendo stati "distribuiti" nelle singole schede, i dati demografici, per poter mantenere il testo integrale e permettere anche una lettura "sinottica" dei dati demografici, nella descrizione sono anche state riportate come testo le tabelle relative alla popolazione che si trovano all'interno o al termine degli articoli delle comunità, o dei paragrafi delle diocesi. Agli articoli corrispondenti sono state immesse, sempre come testo, anche le altre tabelle, quali possono essere quelle relative alle qualità di marmi, alle sostanze chimiche delle acque termali, alle analisi geologiche, ecc. che, almeno per ora, si possono trovare consultabili solo in tale forma.

Uno spazio per le note è stato utilizzato per segnalare eventuali incongruenze o inesattezze riscontrate relativamente soprattutto ai dati demografici con la segnalazione di varianti o notazioni, per esempio riguardo a porzioni di popoli rientranti in comunità diverse da quelle di appartenenza. Si tratta di indicazioni sulle serie di dati fornite, sulla loro parzialità o completezza e sulle zone relativamente alle quali vengono o meno riportati da Repetti; questo perché sia più facilmente valutabile l'opportunità e il grado di attendibilità di determinati confronti statistici o per individuare aree amministrative (sia religiose che politiche) o geografiche o gradi gerarchici di località, anni e luoghi su cui effettuarli. I campi sono comunque in gran parte comuni e completi per tutte le schede e quindi utilizzabili per analisi sia parziali sia su tutto il territorio illustrato dal *Dizionario*).

Nella realizzazione del GIS si è proceduto dunque alla georeferenziazione delle località relative alle singole voci (circa 5500) per cui, generalmente, ad ogni articolo, corrisponde un punto.

Per la localizzazione dei siti si è fatto ricorso a cartografia moderna e storica sia digitale che cartacea e a pubblicazioni oltre che, soprattutto per luoghi scomparsi o difficilmente identificabili di cui Repetti fornisce indicazioni vaghe o generiche (solitamente si tratta di località corrispondenti a quelle segnate in corsivo dall'autore stesso), ai GIS dei *Siti d'altura* (AUGENTI *et alii*, 1997) e dell'*Atlante dei siti ecclesiastici medievali della Tosca-*

na (GABBRIELLI, 2004), realizzati all'interno degli insegnamenti, rispettivamente, di Archeologia e storia delle arti e di Storia dell'architettura dell'Università di Siena.

La mappa dei siti georeferenziati, oltre che un comodo strumento di consultazione cartografica, attraverso appunto il collegamento dei siti localizzati alla banca dati, ha costituito la base per la realizzazione delle mappe illustrate nel seguito del contributo³.

Alcuni risultati della ricerca: il progetto in rete, realizzazione di mappe tematiche e prime indagini sul *Dizionario*

Per rendere agevole ed immediata la consultazione dell'archivio e delle relative rappresentazioni cartografiche ricavate dal testo del Repetti, si è proceduto, in una seconda fase, a mettere in rete il *Dizionario* informatizzato, sfruttando così la possibilità offerta dal web di pubblicare un lavoro ancora in fieri, oltre che garantire la possibilità di un continuo aggiornamento del medesimo.

Nell'ambito del progetto di informatizzazione del *Dizionario* è stato dunque realizzato un contenitore digitale con libero accesso che permettesse non solo di rintracciare il testo delle singole voci dell'opera, ma di fornire un motore di ricerca che consentisse agli utenti di compiere ricerche per l'identificazione di singole località così come di gruppi di siti. Parallelamente a questo, come si vedrà di seguito, la messa in rete del *Dizionario* doveva facilitare il processo di costruzione di un indice spaziale sul quale procedere al collegamento di più piattaforme GIS. Di conseguenza, la piattaforma GIS oggetto del presente contributo non costituiva solo un progetto di ricerca a sé, ma anche un campo in cui potere testare metodologie soddisfacenti tese alla sperimentazione di soluzioni per la costruzioni di legami a livello spaziale fra piattaforme o archivi digitali di tipo topografico. Si partiva dalla considerazione che un approccio "classico", basato su schemi relazionali o strutture gerarchiche tradizionali, non costituisse affatto la migliore soluzione per l'interfacciamento di archivi digitali di tipo geografico.

La difficoltà della creazione di un sito di questo tipo consiste nel soddisfare l'esigenza non solo di accessibilità ai dati, ma anche garantire la consul-

³ Questa parte del lavoro è a firma di Vincenza La Carrubba.

Università degli Studi di Siena
Dip. Archeologia e Storia delle Arti

**Dizionario Geografico Fisico
Storico della Toscana**

[copyright e info]
[a. repetti]
[il dizionario]
[il manifesto]
[il progetto]
[l'informattizzazione]
[la scheda]
[mappa dei siti]
[volumi]
[I vol. A-C]
[II vol. D-L]
[III vol. M-O]
[IV vol. P-R]
[V vol. S-Z]
[VI vol.]
[consultazione voci on-line]
[biografia repetti]

*Un'opera in cui si trovassero registrate le
notizie topografiche e storiche di tutti i
luoghi della Toscana, confrontando i tempi
moderni con i più remoti, e accennando le
cause più plausibili che concorsero alla loro
sorte...*

Fondazione Monte dei Paschi di Siena
Progetto Archeologia dei Paesaggi Medievali



Ultimo aggiornamento: 12 Agosto 2005
Università degli Studi di Siena
repetti_on_line@yahoo.it

Fig. 1. La home page del sito web del Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana

tazione in tempi accettabili sia del database che delle restituzioni cartografiche. Per rispondere a tale necessità si è dovuto ricorrere alla creazione di appositi applicativi finalizzati a ridurre quanto più possibile le difficoltà di utilizzo in rete di un'interfaccia di consultazione e rendere quindi fruibili on line il database e i dati georiferiti. Si tratta di specifici applicativi web based sviluppati ai fini della consultazione da parte dell'utente dei dati contenuti nell'archivio. La struttura del sito è gestita attraverso pagine costruite in PHP (Hypertext Pre-Processor), un linguaggio di programmazione in particolare per la Rete, che consente agli sviluppatori web di realizzare in modo veloce pagine dinamiche. La gestione in rete della banca dati è stata invece compiuta in PostgreSQL (per maggiori dettagli sulla tipologia di soluzioni adottate consultare MACCHI, SERRAGLI, VICHI, 2007).

A disposizione dell'utente sono i documenti pdf che contengono una digitalizzazione integrale dei volumi del *Dizionario*. In essi il testo è stato riportato integralmente, salvo lo scioglimento delle abbreviazioni più co-

muni e di quelle indicate dall'autore. Per migliorare la consultazione dello scritto, gli errori segnalati dal Repetti nelle errata corregge fornite in ogni pubblicazione, sono stati corretti secondo le sue indicazioni ponendo le parole da sostituire tra parentesi precedute dal termine "errata" cui segue, fuori parentesi, il testo corretto. Allo stesso modo, quando Repetti fornisce aggiunte da farsi al testo, queste sono state inserite precedute da "si aggiunga". Per quanto riguarda i numerosi quadri statistici relativi al popolazione, alle superfici territoriali, alle qualità chimiche di terreni ed acque, ai dati sul commercio e le produzioni, che ricorrono numerosi nei volumi, si è scelto di riportare anch'essi integralmente, in formato testo.

Oltre ai testi digitali, sono accessibili all'utente lo schedario integrale e la piattaforma GIS coi siti relativi georeferenziati.

Lo scheda, derivata da quella dell'archivio originario, è stata strutturata in modo semplice, proprio per garantirne una facile lettura. Dopo la prima riga, in cui è il numero di riferimento, nella seconda si trova il campo contenente la "denominazione", cioè il nome dell'articolo ovvero il toponimo (o, quando non si tratti di una località, l'oronimo, l'idronimo o il "titolo"). Segue, il toponimo IGM e, nella quarta riga, le informazioni relative al testo cartaceo: numero del volume e pagina in cui si trova l'articolo relativo. Subito dopo si hanno i riferimenti cartografici attuali del sito oggetto della scheda: comune e provincia e, nel campo "descrizione", viene riportato integralmente l'articolo al quale si riferisce la scheda.

Da questa scheda più semplice si può accedere ad un formato più completo in cui si trovano anche i campi compilati con le ulteriori indicazioni fornite dall'autore nei singoli articoli: il campo "popolo" contiene il titolo della parrocchia in cui rientra la località della scheda, il campo "piviere" il nome del plebato entro cui si trova la località; seguono i campi con l'indicazione della comunità, della diocesi, della giurisdizione e del ducato (o regno) di appartenenza.

La consultazione dello schedario è possibile attraverso l'elenco completo delle "denominazioni" della località fornita dal Repetti, attraverso l'elenco dei toponimi IGM attuali corrispondenti o per mezzo della ricerca per parole all'interno del campo "descrizione".

Per mezzo di queste query si può accedere alla scheda o alle schede corrispondenti ai toponimi selezionati. Da queste è quindi possibile la visualizzazione dei siti corrispondenti sulla mappa che comparirà con le dimensioni di 600 pixel di larghezza ma potrà essere ingrandita a 800 o a 1000. Allo stesso modo, dalla carta si può leggere il toponimo corrispondente al punto

Fig. 2. La scheda (nella versione sintetica) dell'archivio informatico on line del Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana

Dizionario Geografico Fisico
della Toscana
di Emanuele Repetti

[scheda sintetica]

Numero Scheda:	2780 / 225
Denominazione:	Borgo Vecchio d'Arbia
Toponimo IGM:	Borgo Vecchio
volume - pagine:	v. 1, p. 104
comune - provincia:	SIENA - SI
comunità:	Masse di S. Martino
giurisdizione:	Siena
diocesi:	Siena
compartimento:	Siena
ducato/regno:	Granducato di Toscana

ARBIA (BORGO VECCHIO D'). Conserva il nome di Borgo Vecchio il primo borgo che si trova all'uscire da Siena fra la strada Romana e le Taverne d'Arbia nella voltata del fiume che gli diede il nome, Comunità delle Masse S. Martino, Giurisdizione Diocesi e Compartimento di Siena, da cui è 4 miglia toscane a scirocco.

La sua chiesa parrocchiale di S. Lorenzo fu riunita, è già qualche secolo, a quella di Colle Malamerenda.

Era questa borgata Signoria de'Conti Winigi di Siena; e probabilmente fu nello stesso Borgo, dove nel 1037 Ermanno Arcicancelliere dell'Impero pubblicò un Placito a favore della Badia Berardenga. (UGHELLI Ital. Sacr. -MURAT. Ant. M. Aevi.)

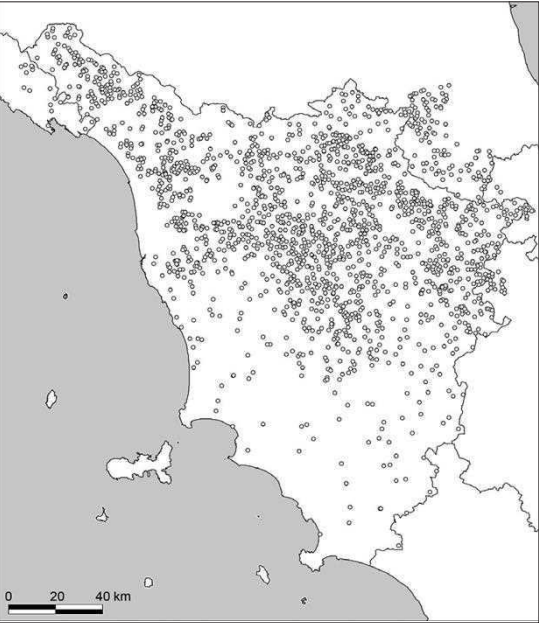


Fig. 3. La distribuzione degli abitati indicati dal Repetti come casali

sul quale si posiziona il mouse ed aprire la scheda relativa a quel sito. Attualmente sono in corso ricerche per la realizzazione di una soluzione webGIS avanzata in grado di migliorare la qualità della visualizzazione cartografica oltre che l'integrazione con altre banche dati geografiche.

Grazie alla predisposizione nella prima fase del progetto di campi compilati con dati relativi alle informazioni specifiche e alle caratteristiche dei luoghi, sono state ricavate mappe per temi. Con selezioni (query) mirate, in base alle categorie individuabili, sono state prodotte carte generali di insediamenti per diverse epoche e carte parziali per tipi insediativi (pievi, monasteri, villaggi, borghi, casali, castelli, edifici religiosi, ecc.), cronologie, zone, suddivisioni amministrative, regioni geografiche, ecc. (LA CARRUBBA, 2007a).

Queste restituzioni cartografiche hanno permesso di procedere a primi raffronti da cui ricavare spunti interpretativi ed elementi utili alla ricostruzione dell'organizzazione territoriale e a una più chiara lettura di forme e articolazioni della geografia del popolamento. Attraverso i diversi temi ricavati è possibile cercare di sintetizzare, sia dia cronicamente che sincronicamente in diverse aree geografiche, rapporti e relazioni di tipo spaziale tra le diverse categorie individuabili (pievi, monasteri, villaggi, borghi, casali, castelli, edifici religiosi, ecc.), rilevare caratteristiche delle distribuzioni, loro sviluppi e movimenti per individuarne similitudini e differenze e valutarne l'eventuale influenza reciproca.

Tra le mappe ricavate dal *Dizionario* sono quelle relative all'evoluzione del popolamento nella regione. In base ai campi specifici ricavati nella scheda, si sono dunque realizzate carte rappresentanti la distribuzione della popolazione in vari anni. Alcuni esempi sono illustrati nelle figure 4 e 5.

Si tratta di carte basate sostanzialmente su procedure di interpolazione cartografica sui dati relativi ai censimenti parrocchiali ricavati per il 1745 e il 1832-33 dal *Dizionario*. Il risultato finale è dunque la produzione di superfici di continuità che propongono una rappresentazione astratta dei dati del popolamento per quegli anni.

Fine di questo tipo di elaborazione è quello di rappresentare a livello cartografico indici di densità assoluti in modo continuo su tutta l'area regionale (il metodo applicato è illustrati in MACCHI, 2007, pp. 84-100).

Per giungere al risultato proposto nelle mappe, ovvero a una rappresentazione quanto più attendibile possibile dei dati a disposizione, sono stati compiuti diversi passaggi, per la definizione delle classi cromatiche così come per la definizione della lunghezza del raggio per la misurazione

Fig. 4. Interpolazione della popolazione nell'anno 1745 con indicazione di diversi range del peso demografico per popoli. Dal momento che i dati "dei paesi fuori del Granducato" non sono sistematicamente forniti per parrocchie, sono stati ricavati sulla base di quelli per comunità

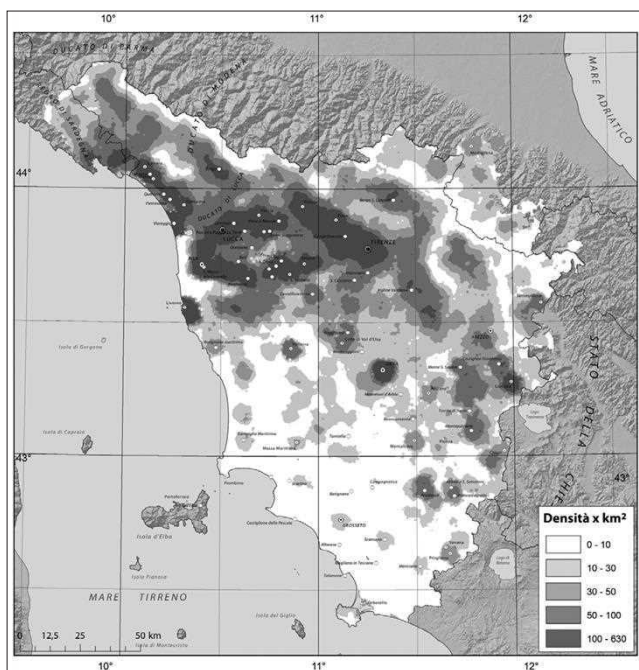
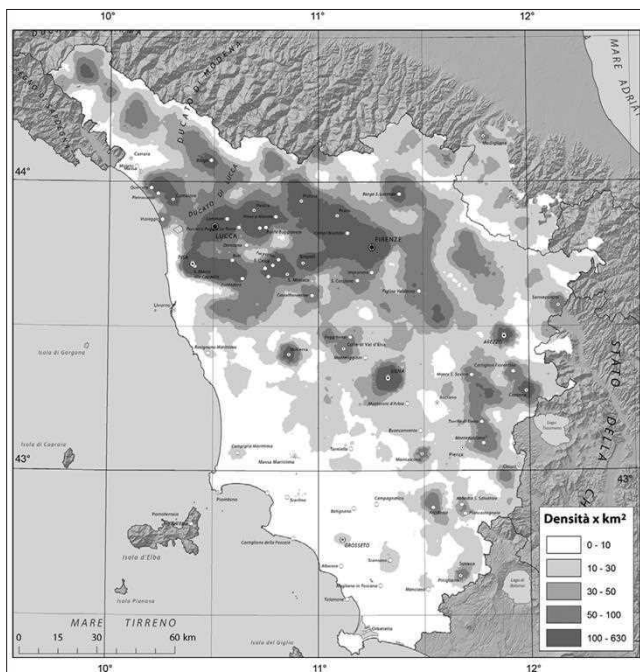


Fig. 5. Distribuzione della popolazione nell'anno 1833 con indicazione di diversi range del peso demografico per popoli. I dati relativi ai "paesi fuori del Granducato" sono relativi al 1832

dei dati da interpolare. Nell'ottica di una rappresentazione a carattere regionale di tendenze distributive, nel processo di interpolazione dei valori si è cercato di trovare un compromesso tra tendenze generali e differenziazioni locali (maggiori indicazioni metodologiche sulle procedure adottate si possono trovare in MACCHI, 2007; LA CARRUBBA, MACCHI, 2009).

Prendendo ad esempio la figura 5, da un unto di vista storiografico, occorre sottolineare come, pur rappresentando la carta un'immagine fedele al vero di distribuzione e densità dei popoli, essa non risponda all'esigenza di rilevare gli stessi valori più specificamente relativi alla demografia. È superfluo infatti osservare come un'area in cui gli abitanti siano distribuiti in più parrocchie, pur poco numerose, ma vicine, sia riflessa nella carta di continuità come area più densamente popolata rispetto ad un'area occupata da un solo popolo, pur con un numero di abitanti maggiore della somma delle parrocchie meno numerose citate.

Per questa ragione, si è fatto ricorso ad un applicativo integrato di una funzione specifica utile, oltre che al conteggio del numero di punti rientranti nei singoli anelli, anche al computo della somma dei valori ad essi legati, in questo caso il numero di abitanti di ogni popolo. In questo modo, si è passati, da una carta di continuità relativa alla densità del numero di luoghi parrocchiali, a una carta di continuità relativa alla densità abitativa della regione.

Strutture verticali e orizzontali

Come affermato in precedenza, scopo dell'esperienza relativa al progetto presentato è stato anche quello di identificare alcune soluzioni per soddisfare l'esigenza, già da tempo presentatasi, di trovare una soluzione che garantisse in modo concreto l'organizzazione e correlazione di differenti banche dati spaziali sviluppate da diversi gruppi di ricerca all'interno della stessa facoltà (a tale proposito si rimanda in particolare ai lavori e alle proposte di FRONZA, 2007).

Con la messa in rete del Dizionario si è voluto appunto facilitare il processo di costruzione di un indice (o indicatore) spaziale sul quale procedere all'interfacciamento di più piattaforme GIS, pur concepite nell'ambito di progetti non direttamente collegati.

Attraverso la realizzazione del sito si è cercato di rendere attuabile, almeno in via sperimentale, l'implementazione di un sistema condiviso da

più soggetti di ricerca. L'aspetto metodologico che il progetto si proponeva di affrontare era quello di sviluppare un'interfaccia di collegamento tra più banche dati spaziali. Nell'ambito dello studio dei paesaggi storici, si era infatti già constatata la difficoltà di riuscire a comprendere, all'interno di un unico contenitore digitale, l'intero schema gerarchico per l'archiviazione e per la gestione dei dati territoriali. Più gruppi di lavoro si occupavano simultaneamente delle stesse aree geografiche, ma con una notevole dispersione di dati. Gran parte del potenziale veniva disperso proprio per il fatto che questi archivi digitali raramente riuscivano ad essere collegati con successo.

Nell'ambito del territorio toscano, per esempio, erano condotte ricerche che si sovrapponevano geograficamente; così un unico insediamento poteva essere schedato, sotto più aspetti, in più banche dati (FRANCOVICH, GINATEMPO, 2000; GABRIELLI, 2004; GREPPI, 2003).

In principio, l'introduzione di modelli relazionali aveva portato alla convinzione che la struttura verticale costituisse il più adeguato approccio critico al dato spaziale. Ma la complessità dei "luoghi" – ancora di più se considerati da una prospettiva storica; vale a dire, considerando la diversità delle fonti – è tale che la costruzione di schedari a struttura gerarchica si è in molti casi dimostrata infruttuosa. Le diverse forme di schedatura (archivistica, toponomastica, materiale, fotografica, tipologica, ecc) di cui era oggetto uno stesso insediamento difficilmente si potevano sposare all'interno di un unico schema. Per questo i tentativi di assemblare archivi (dati e loro modelli) eterogenei in un unico contenitore erano risultati poco efficaci.

Una georeferenziazione o un archivio unico ad accorpare più piattaforme o data base costringe infatti in qualche modo a delle forzature o a scelte, seppur sempre reversibili (con ulteriore dispendio di tempo ed energie), non però sempre rispondenti a tutte le necessità analitiche.

Più che riversare dati e descrizioni da un data base a un altro, soluzione di grande utilità per la realizzazione di operazioni di questo tipo e la gestione complementare di più archivi, avrebbe potuto essere quella di ricorrere a campi di riferimento che ne permettessero collegamenti e richiami reciproci. Data infatti la complessità dei fenomeni insediativi, l'eterogeneità dei dati e la sensibilità delle analisi a diverse variabili, in indagini di questo tipo occorre trovare di volta in volta soluzioni "specifiche", che rischiano molte volte di non adattarsi a tutti i contesti. Ciò conferma la difficoltà ad insistere su una soluzione verticale valida a priori.

Sulla base di tali esperienze ci si è resi conto che un approccio maggiormente concreto e produttivo sarebbe potuto essere quello della costruzione di un paradigma orizzontale. Si è dunque proposto, almeno in sede “sperimentale” e con i tipi di repertori a disposizione, data la sostanzialmente uniforme copertura dell’opera del Repetti per il suolo toscano, di usare gli identificatori del *Dizionario* informatizzato come codice possibile di coordinamento di più archivi, ognuno dei quali avrebbe mantenuto la propria identità specifica rispondente, ciascuno nel proprio ambito, a criteri di omogeneità relativi a specifiche finalità d’indagine, categoria insediativa, ambito geografico o cronologico.

La scelta di usare l’identificatore (ID) Repetti si è dunque basata sull’esperienza acquisita nel tempo e sull’ipotesi che l’unico collegamento possibile fosse di legare più informazioni ad un luogo. Tale strategia vuole inoltre essere agevolata dalla possibilità aperta a chiunque di usufruire del pubblico dominio dell’identificatore usato in una stessa piattaforma GIS.

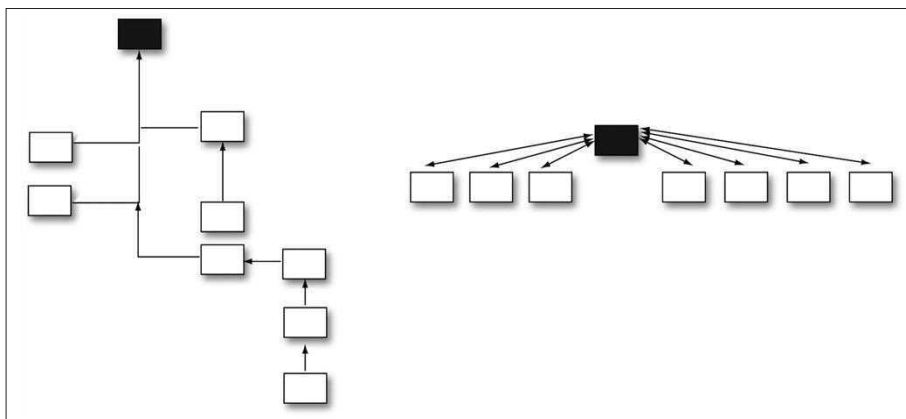


Fig. 6. *Schemi esemplificativi di correlazione di archivi secondo struttura verticale e orizzontale*

Un esempio dell’applicazione di collegamenti di questo tipo è riscontrabile in rete all’indirizzo <http://ww.pasaggiedievali.it/atlante/index.html>. Il sito, realizzato nell’ambito del Lap&t.lab (Laboratorio di archeologia dei paesaggi e telerilevamento dell’Università di Siena), propone la raccolta, consultabile tramite interfaccia interattiva, delle foto oblique della Toscana, nelle cui schede è un campo che accoglie, quando esista, il riferimento alla scheda attinente del *Dizionario*, raggiungibile tramite un link.

Il sito che accoglie invece lo schedario del *Dizionario* permette il collegamento tramite links alle schede dell'archivio informatizzato dell'*Inventario del repertorio minerario e mineralogico della Toscana* (FRANCOVICH, TANELLI, 1991).

Gli esempi dimostrano come una struttura orizzontale come quella proposta, potrebbe essere attuabile in modo, per quanto possibile, semplice e rappresentare una soluzione all'esigenza di reperire e usufruire di informazioni e fonti di diverso carattere e distribuite in più archivi ma relative a un medesimo sito⁴.

BIBLIOGRAFIA

- AUGENTI A., CORTESE M.E., FARINELLO R., FIRMATI M., GOTTARELLI A., *L'atlante informatizzato dei siti fortificati d'altura della Toscana: un progetto in corso di svolgimento*, in GOTTARELLI A. (a cura di), *Sistemi informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-Internet*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1997, pp. 89-111.
- BERNARDI M. (a cura di), *Archeologia del paesaggio*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1992.
- FRANCOVICH R., *Materiali per una storia della cartografia toscana: la vita e l'opera di Ferdinando Morozzi (1723-1785)*, in «Ricerche Storiche», 2 (1976), pp. 445-512.
- FRANCOVICH R., TANELLI G., *Inventario del patrimonio minerario e mineralogico in Toscana. Aspetti naturalistici e storico archeologici*, Firenze, Edizioni della Giunta regionale Toscana, 1991.
- FRANCOVICH R., GINATEMPO M., *Castelli: storia e archeologia del potere nella Toscana medievale*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 2000.
- FRANCOVICH R., VALENTI M., *Cartografia archeologica, indagini sul campo ed informatizzazione. Il contributo senese alla conoscenza ed alla gestione della risorsa culturale del territorio*, in «Atti del seminario di studi La carta archeologica fra ricerca e pianificazione territoriale», a cura di FRANCOVICH R., PELLICANÒ A., PASQUINUCCI M., Firenze, All'insegna del Giglio, 2001, pp. 83-94.
- FRANZONI E., *Emanuele Repetti nella vita, negli studi, fra i dotti amici*, Barga, Tipografia Bertagni, 1915.
- FRONZA V., *A monte del software libero. Riflessioni sulla progettazione di architetture aperte per la gestione del dato archeologico*, in «Atti del I Workshop Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologici (Grosseto, 8 Maggio 2006)», a cura di BAGNARA R., MACCHI G., Firenze, Centro Editoriale Toscano, 2007, pp. 33-49.

⁴ Questa parte del lavoro è a firma di Giancarlo Macchi.

- GABRIELLI F., *Per un atlante dei siti ecclesiastici medievali della Toscana*, in «Atti del Convegno L'Eremo del Vivo, secolo XI-secolo XXI, tra dinamiche religiose e territoriali (Vivo d'Orcia, 2002)» a cura di CORTONESI A., PICCINNI G., Arcidosso, Effigi, 2004, pp. 209-220.
- GIUSTI M., GUIDI P. (a cura di), *Rationes decimarum Italiae nei secoli XIII e XIV, Tuscia, II, La decima degli anni 1295-1304*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1942.
- GREPPI C., *I paesaggi di un comune senese a due secoli di distanza: in caso di Murlo, 1825-1995*, in «Trame nello Spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa», a cura di GREPPI C., n. 1 (2003), pp. 79-88.
- GUARDUCCI A., *La cartografia del Senese. Un archivio informatizzato per la storia e le politiche del territorio*, in «Trame nello Spazio...», a cura di GREPPI C., n. 1 (2003), pp. 27-37.
- GUIDI P. (a cura di), *Rationes decimarum Italiae nei secoli XIII e XIV, Tuscia, I, La decima degli anni 1274-1280*, Biblioteca Apostolica Vaticana, Città del Vaticano, 1932.
- LA CARRUBBA V., *Il Dizionario geografico storico della Toscana di Emanuele Repetti. Un progetto di informatizzazione*, in «Trame nello Spazio...», a cura di GREPPI C., n. 1 (2003), pp. 59-69.
- ID., *Il Dizionario geografico storico della Toscana di Emanuele Repetti*, in «Trame nello Spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa», a cura di GREPPI C., n. 3 (2007a), pp. 25-38.
- ID., *Maglie insediative della Toscana. Relazioni spaziali attraverso il tempo*, Tesi di dottorato, Siena, Università degli Studi di Siena, 2007b.
- LA CARRUBBA V., MACCHI G., *L'occupazione sociale dello spazio in Toscana tra XIV e XIX secolo: proposte metodologiche per una cartografia del popolamento*, in «Atti del convegno Geografia del Popolamento: casi di studio, metodi e teorie», a cura di MACCHI G., Siena, Edizioni dell'Università, 2009.
- MACCHI G., *Geografia dell'incastellamento: analisi spaziale della maglia dei villaggi fortificati medievali in Toscana (XI-XIV sec.)*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 2007.
- MACCHI G., SERRAGLI M., Vichi A., *OS/FS nella pubblicazione di banche dati topografiche: il caso dell'Atlante dei siti fortificati della Toscana*, in «Atti del I Workshop Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologici (Grosseto, 8 Maggio 2006)», a cura di BAGNARA R., MACCHI G., cit., pp. 149-176.
- REPETTI E., *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana*, Firenze, Tofani, 1833-1846.
- ROMBAI L., P. Giovanni Inghirami. *Astronomo, geodeta e cartografo. L'illustrazione geografica della Toscana*, Firenze, Osservatorio Ximeniano, 1989.
- VIEUSSEUX G.P., *Manifesto del Dizionario geografico fisico storico della Toscana*, in «Antologia. Giornale di scienze, lettere e arti», n. 125 (1831), pp. 91-92.

VALERIA SANTINI

Le testimonianze toponomastiche delle antiche mappe catastali: analisi per il comune di Campo nell'Elba

Premessa

Per le loro stesse caratteristiche intrinseche, i catasti ottocenteschi possono rappresentare una fonte di grande importanza per gli studi diacronici di toponomastica. Redatti a partire da puntuali ricognizioni sul territorio, questi documenti soddisfano innanzitutto un criterio qualitativo in termini di affidabilità delle testimonianze che veicolano; l'aspetto quantitativo, invece, è garantito dall'abbondanza di microtoponimi dovuti alla grande o grandissima scala delle mappe che si combina con la necessità di individuare la posizione di microporzioni di territorio in assenza di riferimenti geografici noti¹.

Il recupero, la valorizzazione e l'utilizzo dell'apparato toponomastico dei catasti ottocenteschi dunque può essere di fondamentale ausilio nell'indagine di usi, assetti del suolo, emergenze paesaggistiche, forme di organizzazione – e le relative percezioni – che hanno connotato i territori in un passato relativamente recente e tuttavia anche molto lontano se visto alla luce degli imponenti mutamenti che le trasformazioni socio-economiche hanno prodotto sia nelle aree rurali che in quelle urbanizzate (si vedano CASSI, 2001 e 2003; MAUTONE, 2001).

¹ La grandissima scala di questi documenti cartografici comporta che difficilmente vi possano trovare posto oggetti geografici di grande estensione, consentendo invece l'indicazione particolareggiata di oggetti geografici puntuali e lineari (fossi, case sparse, strade), nonché areali purché di piccole dimensioni. Tali elementi, peraltro, svolgono una funzione pressoché fondamentale anche nella consultazione delle mappe, poiché rappresentano i principali punti di riferimento per orientarsi in documenti le cui grandi dimensioni rendono pressoché impossibile una "giustapposizione" e per i quali mancano carte d'insieme recanti indicazioni dei confini (v. nota 3).

Alla luce di queste brevi considerazioni – ovviamente non esaustive – si è ritenuto utile presentare qui un possibile “percorso-campione” sul recupero e l'utilizzo, in uno studio diacronico, del corpus toponomastico di un catasto ottocentesco; tale percorso, che verte sull'analisi delle mappe del Catasto geometrico particellare della Toscana relative al territorio dell'attuale comune di Campo nell'Elba, si situa nell'ambito di un più ampio progetto di ricerca², tuttora in corso di completamento, centrato sull'analisi diacronica della toponomastica dell'Isola d'Elba in relazione alle modificazioni territoriali e volto al confezionamento di strumenti di facile fruibilità (carte interattive, itinerari turistico-culturali, ecc.) che favoriscano il recupero e la valorizzazione della memoria storica del territorio dell'isola.

Cenni metodologici e fonti cartografiche utilizzate

Il territorio dell'attuale comune di Campo nell'Elba è coperto nel Catasto geometrico particellare della Toscana da una parte delle mappe della Comunità di Marciana, per l'esattezza quelle appartenenti alle Sezioni E, F, G e H. Si tratta in totale di 41 Fogli³, redatti per l'*impianto* del catasto

² Iniziato con la tesi di Dottorato in Geografia storica discussa presso l'Università di Cassino, e che ha compreso la trascrizione e la georeferenziazione di tutto il patrimonio toponomastico delle mappe catastali dell'Isola d'Elba, per un totale di quasi duemila attestazioni, un quarto circa delle quali riferite alla rete idrografica. Si veda al riguardo SANTINI, in corso di pubblicazione.

³ Com'è noto, la suddivisione territoriale del Catasto geometrico particellare della Toscana poggia su tre livelli di estensione decrescente: Comunità > Sezione > Foglio. Nel caso dell'Isola d'Elba, al primo fra questi livelli – che si collega alla struttura amministrativa in vigore all'epoca della realizzazione del catasto – troviamo quattro comunità: Portoferraio, Longone, Rio e Marciana. Ogni Comunità è quindi divisa in Sezioni, indicate da lettere alfabetiche progressive, di estensione territoriale variabile e delimitate da confini che sovente si attestano in corrispondenza di specifici elementi geografici, soprattutto corsi d'acqua. A loro volta le Sezioni sono divise in Fogli, indicati da numerazione progressiva, e anch'essi di estensione territoriale variabile e i cui confini seguono nella maggior parte dei casi quelli delle particelle catastali. Dei tre livelli sopra elencati solo il primo e il terzo sono oggetto di rappresentazioni cartografiche, costituite da mappe a grandissima scala per ciascun Foglio e da Quadri D'Unione o Mappe Topografiche a scala minore per le Comunità. In queste ultime carte non sono indicati i confini dei Fogli né quelli delle Sezioni, la cui zona di pertinenza è però individuata dalla lettera corrispondente.

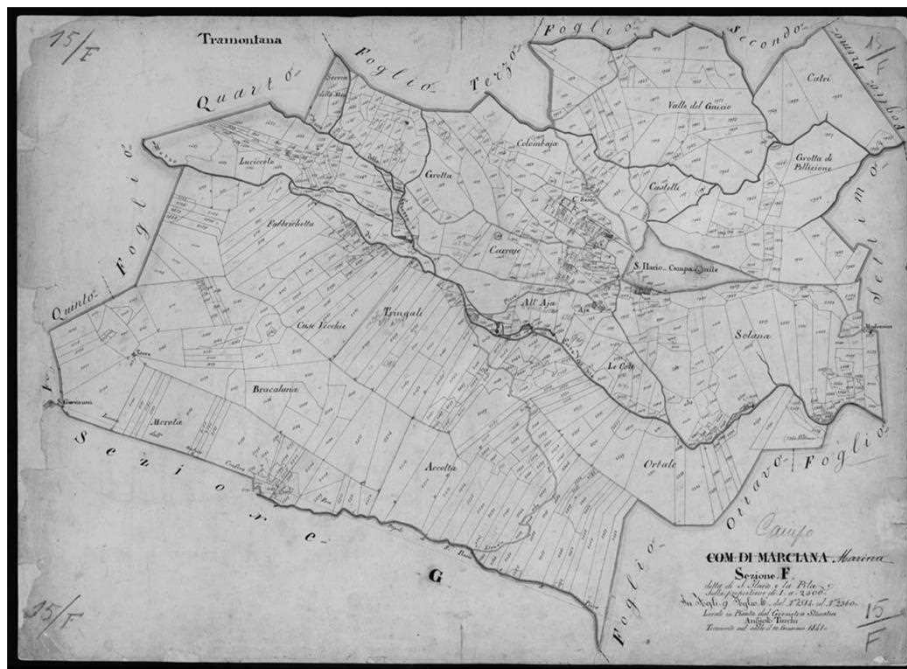


Fig. 1. Il foglio 6 della Sezione F della Comunità di Marciana

fra il 1840 e il 1841⁴, tutti a scala 1:2.500, di dimensioni variabili per la base fra 687 e 780 cm e per l'altezza fra 487 e 557 cm.

I toponimi delle mappe catastali sono stati trascritti consultando direttamente i documenti originali conservati presso l'Archivio di Stato di Livorno e quindi georeferenziati tramite digitalizzazione a schermo nell'ambito di un Sistema informativo geografico (GIS) appositamente implementato.

Sempre nell'ambito del GIS i toponimi delle mappe catastali sono quindi stati posti a confronto con quelli della Carta Tecnica Regionale (CTR) edita dalla regione Toscana nel 2003, che rappresenta la fotografia attuale del patrimonio toponomastico dell'isola, e delle tavolette

⁴ Il Catasto dell'Isola d'Elba fu decretato dal granduca Leopoldo II il 27 febbraio 1840, quindi vari anni dopo il completamento di quello relativo alla terraferma, decretato dal granduca Ferdinando III Lorena con un *Motuproprio* del 7 ottobre 1817 e la cui attivazione fu compiuta fra il 1832 e il 1835 (BIAGIOLI, 1975).

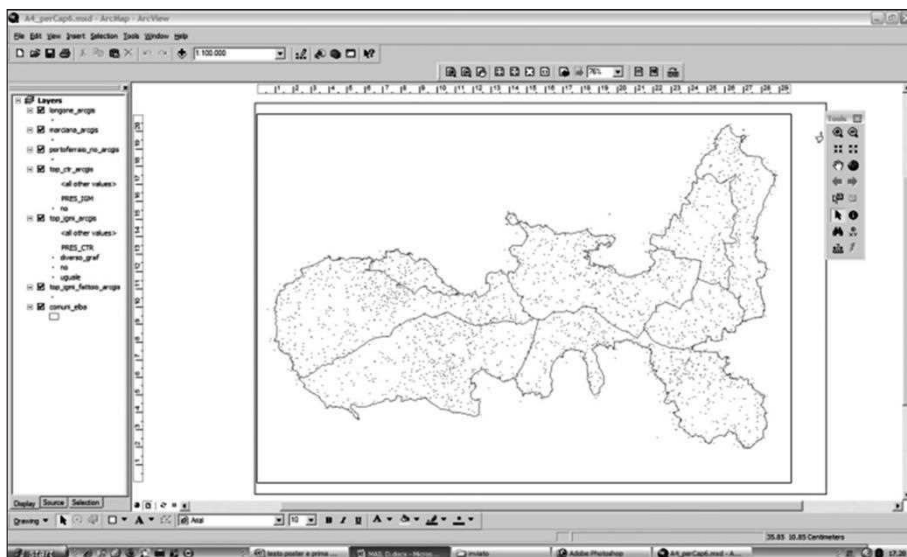


Fig. 2. Georeferenziazione dei toponimi delle mappe catastali

1:25.000 edite dall'Istituto geografico militare italiano (IGMI) nel 1958, che ben si collocano dal punto di vista temporale nell'ambito dei mutamenti socio-economici che hanno attraversato l'isola dalla metà del secolo scorso⁵.

La disamina⁶ è stata basata esclusivamente sulla parte propria dei toponimi – escludendo cioè il termine o i termini che nell'ambito del toponimo esprimono il riferimento all'oggetto geografico designato⁷ – e condotta secondo due diverse chiavi di analisi: presenza/assenza del toponimo delle mappe catastali in una o entrambe le fonti moderne e coincidenza/variazione nella grafia per i toponimi aventi corrispondente.

⁵ La disamina comparata è stata condotta servendosi dei database degli apparati toponomastici delle due fonti moderne; per motivi di omogeneità di confronto fra le diverse fonti non sono state prese in considerazione né le attestazioni relative alla rete viaria, né generiche denominazioni quali *Gora*, *Vallecchia/o*, *Spiaggia*, *Scogli*, ecc., che rappresentavano non tanto dei veri e propri toponimi, quanto piuttosto degli indicatori geografici.

⁶ Condotta esaminando e confrontando a schermo (*overlay*) i file georiferiti della toponomastica delle diverse fonti e quindi procedendo per ogni attestazione a verifiche tramite *query*.

Analisi toponomastica

I toponimi trascritti dalle mappe catastali che coprono l'attuale comune di Campo nell'Elba e posti a confronto con le fonti moderne sono in totale 308⁸. Essi risultano applicati a case sparse, piccoli areali, rilievi e corsi d'acqua, ma una precisa attribuzione delle attestazioni alle diverse categorie di oggetti geografici è risultata inficiata dalle caratteristiche stesse dei documenti esaminati: essendo focalizzate sulla suddivisione particellare, le mappe catastali tendono infatti a "sbiadire" la dimensione geografica vera e propria, riducendo il territorio a una sorta di "piano uniforme" nel quale le caratteristiche morfologiche e insediative sono appena accennate o del tutto assenti, la simbologia geografica è carente e spesso disomogenea e la grafia non segue una sistematizzazione comune, variando anzi in misura marcata col variare del rilevatore e sulla base di altri fattori, quali lo spazio a disposizione per la scritta⁹.

L'attribuzione certa ai relativi oggetti geografici è pertanto risultata possibile solo per quei toponimi che contengono nella loro parte comune

⁷ È da tener presente che la distinzione fra parte propria e parte comune è subordinata a vari fattori, fra i quali la presenza di rimandi all'oggetto geografico chiaramente individuabili e riscontrabili e la struttura della denominazione stessa (ad esempio toponimi quali *Portoferraio*, *Scoglietto* o *Porticciolo* sono da considerarsi come costituiti da sola parte propria. Per approfondimenti sull'argomento si veda CASSI, MARCACCINI, 1998.

⁸ In diciassette casi i toponimi risultavano ripetuti nella stessa mappa catastale o in mappe diverse con variazioni grafiche, la maggior parte delle quali – (al) *Pian della Sughera*, (All') *Aja*, (Appie del) *la Serra*, (Fosso della) *Vall'Allora/Valle Allora*, (L') *Istia*, (La) *Lamia*, (La) *Pila*, (Le) *Solane*, (Termine di) *Collo/e Reciso*, Fosso (della Valle) di *Literno*, Fosso della/o *Contaccia*, Fosso (o *Valle/detto la Valle*) di *Pomonte*, S. *Giovanni* (Oratorio) – non è risultata influente sul confronto con le fonti moderne; nel caso invece di *Sugherelli/a* e *Valle del Gue(r)cio* la ricerca di possibili corrispondenti è stata condotta per tutte le differenti grafie attestata dalle mappe catastali, mentre per (Pg: della) *Barbatoja* (T: di *Terzo*) ci si è basati sull'attestazione più ampia (*Barbatoja* T: di *Terzo*) e per *Ram(a)zzotto* su *Ramazzotto*. Ricerca allargata a tutte le grafie possibili è stata fatta anche per *Costa di Tifo* (?), unico fra i toponimi reperiti che ha presentato difficoltà di lettura. Si precisa inoltre che in due casi – S. *Piero* e S. *Ilario* – le attestazioni sono state ricavate dalle scritte presenti sulle mappe (rispettivamente Foglio 3 della sezione G e Foglio 6 della Sezione F) in corrispondenza del "vuoto dello sviluppo", ovvero *Sviluppo di S. Piero Campanile* e *S. Ilario-Campanile*.

⁹ Ad esempio vi sono mappe nelle quali la distinzione fra areali e case sparse sembra affidata alla scelta di due serie di caratteri di differente grandezza, ma tale proporzione non è mantenuta in zone dense di indicazioni toponomastiche, mentre altri documenti non presentano variazioni di tipologia grafica e paiono affidare la distinzione areale-case sparse alla presenza o meno di più attestazioni omonime in una stessa zona.

chiari rimandi all'oggetto geografico, ovvero le denominazioni riferite alle reti idrografica (nella cui parte comune sono sempre presenti termini quali 'strada', 'fosso', 'valle'¹⁰, etc.), che nel campione oggetto d'esame sono in totale 45.

Ponendo a confronto il corpus toponomastico delle mappe catastali con quelli delle fonti moderne, è emerso che ben 181 fra le attestazioni reperite non trovano corrispondente nelle carte dell'IGMI e nella CTR (si veda la tabella nella fig. 3).

A queste si aggiungono poi sette casi di toponimi composti da due distinte parti proprie che trovano corrispondente solo parziale: *Bolle-Caldaja e Baccile* trova corrispondente solo per la seconda parte in *M. Bacile* (IGMI e CTR), mentre *Prataccio, e Grotta-Vallecchia, Poltogna, e Falconaja, Galea e Baracano, Barbatoja T: di Terzo, Filetto e Altamugio, Valle-Buja, e Cotelapida*, trovano corrispondente solo per la prima parte rispettivamente in *F.so del Pratetto* (IGMI e CTR) e forse anche *PRA-DAZZO* (IGMI e CTR), *F.so della Porterogna* (IGMI e CTR), *F.so Galeo* (IGMI)/*FOSSO DELLA GALEA* (CTR), *M. Barbatoia* (IGMI e CTR), *Valle di Filetto* (IGMI e CTR)/*FILETTO* (CTR)/*FOSSO FILETTO* (CTR), *F.so di Vallebuia* (IGMI)/*FOSSO DI VALLE BUIA* (CTR)/*VALLEBUIA* (CTR)¹¹.

Le attestazioni delle mappe catastali che veicolano una testimonianza non rintracciabile nelle fonti moderne sono dunque 188, ovvero poco meno dei due terzi (60,7%) dell'intero apparato toponomastico della fonte antica, e risultano concentrate soprattutto nella fascia centrale del comune di Campo nell'Elba (fig. 4 e fig. 5/A) area per la quale le carte dell'IGM e la CTR mostrano peraltro copertura piuttosto rarefatta.

Le attestazioni delle mappe catastali rintracciabili nelle tavolette dell'IGM e/o nella CTR non mostrano invece particolari ricorsività distributive (fig. 6/B le figg. 5 e 6 sono disponibili a colori sul sito del Laboratorio "G. Caraci": host.uniroma3.it/laboratori/labgeo/); in 26 casi (4 dei quali in toponimi aventi doppia parte propria) la corrispondenza è connotata da divergenze consistenti nella variazione di una, due o anche più lettere, o nella perdita/acquisizione di specificazioni (si veda la tabella nella fig. 7).

¹⁰ Nella toponomastica elbana per designare i corsi d'acqua sono sovente usati i termini valle, vallecchia e vallecchio.

¹¹ Così come quelli tratti da altre fonti, i toponimi della CTR vengono qui citati mantenendone inalterata la grafia, che nella maggior parte dei casi è interamente maiuscola.

<i>(All') Aja</i>	<i>Fatticcie</i>	<i>Ortale</i>
<i>Aja d'Ambrogio</i>	<i>Ficuccia</i>	<i>Paganelli</i>
<i>Aja di Ferro</i>	<i>Fieniccia</i>	<i>Passatojo</i>
<i>Aja Sovrana</i>	<i>Filicajo</i>	<i>Pecorili</i>
<i>Alberelli</i>	<i>Finocchio</i>	<i>Pernocco</i>
<i>Arnaio</i>	<i>Fischio</i>	<i>Pian di Mezzo</i>
<i>Batinca</i>	<i>Fonte</i>	<i>Pian di Viviano</i>
<i>Belvedere</i>	<i>Fonte-Chiavetta</i>	<i>Piana de Sorbi</i>
<i>Berta-Mignatta</i>	<i>Fornace</i>	<i>Piane</i>
<i>Bollecaldaja</i>	<i>Fornace</i>	<i>Piastraja</i>
<i>Boltaccio, e Pino</i>	<i>Fornello</i>	<i>Piazzano</i>
<i>Bonaccorso</i>	<i>Fosso del Botro</i>	<i>Pinzuta</i>
<i>Borandasco</i>	<i>Fosso del Ceppo Nero</i>	<i>Pollajo</i>
<i>Bracalana</i>	<i>Fosso del Fischio</i>	<i>Pozzo</i>
<i>Brumajo</i>	<i>Fosso del Fornello</i>	<i>Pozzo d'Aglio</i>
<i>Brunacceta</i>	<i>Fosso del Sasso Pinzuto</i>	<i>Pozzondoli</i>
<i>C.o Santo</i>	<i>Fosso del Serron della Noce</i>	<i>Prato</i>
<i>Cacchione</i>	<i>Fosso della Calcinaja</i>	<i>Prunicia</i>
<i>Cagjordano</i>	<i>Fosso della Grotta</i>	<i>Quartier Militare</i>
<i>Calavista</i>	<i>Fosso della Morota</i>	<i>Remmiano</i>
<i>Calcinaja</i>	<i>Fosso della Valle al Turco</i>	<i>Rustichello</i>
<i>Calcinajo</i>	<i>Fosso dell' Ajalino</i>	<i>S. Eremito</i>
<i>Camparotto</i>	<i>Fosso delle Fatticcie</i>	<i>Salcio</i>
<i>Campo-Grande</i>	<i>Fosso dell' Oliastro</i>	<i>Salicastro</i>
<i>Campolungo</i>	<i>Fosso di Bonaccorso</i>	<i>Sasso del Corvo</i>
<i>Campo-Santo</i>	<i>Fosso di Calavista</i>	<i>Sasso Pinzuto</i>
<i>Canaletto</i>	<i>Fosso di Case-Vecchie</i>	<i>Sasso-Grosso</i>
<i>Canili</i>	<i>Fosso di Fonte-Chiavetta</i>	<i>Serron della Noce</i>
<i>Capannaccia</i>	<i>Fosso di Grotta-Vallecchia</i>	<i>Serron-Grosso</i>
<i>Capril-Vecchio</i>	<i>Giuntarino</i>	<i>Sette Terre</i>
<i>Caracuta-al-Nibbio</i>	<i>Gli Olmi</i>	<i>Solana</i>
<i>Carraje</i>	<i>Grotta</i>	<i>Sotto Pucciarello</i>
<i>Casa</i>	<i>Grotta di Pellicione</i>	<i>Soverana</i>
<i>Casa di Mazzarri Paolo</i>	<i>Grotta d'Oggi</i>	<i>Spartitoje</i>
<i>Casa Dini</i>	<i>Grotta Margherita</i>	<i>Stiattino</i>
<i>Casa Mazzei</i>	<i>Grottarelle</i>	<i>Stretto</i>
<i>Casa Vecchie</i>	<i>Gualdicciuolo</i>	<i>Sugherelli/a</i>
<i>Casevecchie</i>	<i>Gualdo</i>	<i>Sughereto</i>
<i>Castagnoli</i>	<i>Gualdo-Finocchiese</i>	<i>Sughereto</i>
<i>Castagnoli, e Termine</i>	<i>Guerruccio</i>	<i>Svoltolatojo</i>
<i>Castelli</i>	<i>Il Botro</i>	<i>Tazza ai Quattrini</i>
<i>Catalanella</i>	<i>Il Colle</i>	<i>Tedolino</i>
<i>Catri</i>	<i>Il Pino</i>	<i>Teppe</i>
<i>Cavine</i>	<i>Il Sasso</i>	<i>Tombolello</i>
<i>Cenno</i>	<i>Lato-Marino</i>	<i>Tozza alla Croce</i>
<i>Ceppicaje</i>	<i>Le Cote</i>	<i>Tozza e Capril-Chinese</i>
<i>Ceppicaje</i>	<i>Le Mezzane</i>	<i>Tozza e Valducciaccia</i>
<i>Chiusa-Borsella</i>	<i>Le Poete</i>	<i>Tringali</i>
<i>Cocchero</i>	<i>Lecciola</i>	<i>Valle del Gue(r)cio</i>
<i>Cocchero</i>	<i>Lentisconi</i>	<i>Valle di Penicolaja</i>
<i>Colombaja</i>	<i>Luciccolo</i>	<i>Valle-Grande</i>
<i>Corvo</i>	<i>Lupinajo</i>	<i>Vallicella</i>
<i>Costa al Barcoco</i>	<i>Macchia della Comune</i>	<i>Vannucci(o)</i>
<i>Costa di Burro</i>	<i>MaestO</i>	<i>Zannella</i>
<i>Costa di Tifo (?)</i>	<i>Maggiori</i>	<i>Zuccal-di Bertone</i>
<i>Costa Nera</i>	<i>Martinaccia</i>	<i>Zuccali</i>
<i>Coste di Baldo</i>	<i>Montagna</i>	<i>Zucchino</i>
<i>Cote di Trana</i>	<i>Morione</i>	
<i>Dragone</i>	<i>Morota</i>	
<i>Erbajolo</i>	<i>Oliastro</i>	
<i>Fabbrichetta</i>	<i>Ombria</i>	
<i>Facciatoja</i>		
<i>Falconaja</i>		

Fig. 3. Toponimi delle mappe catastali privi di corrispondente nelle tavolette IGMI e nella CTR

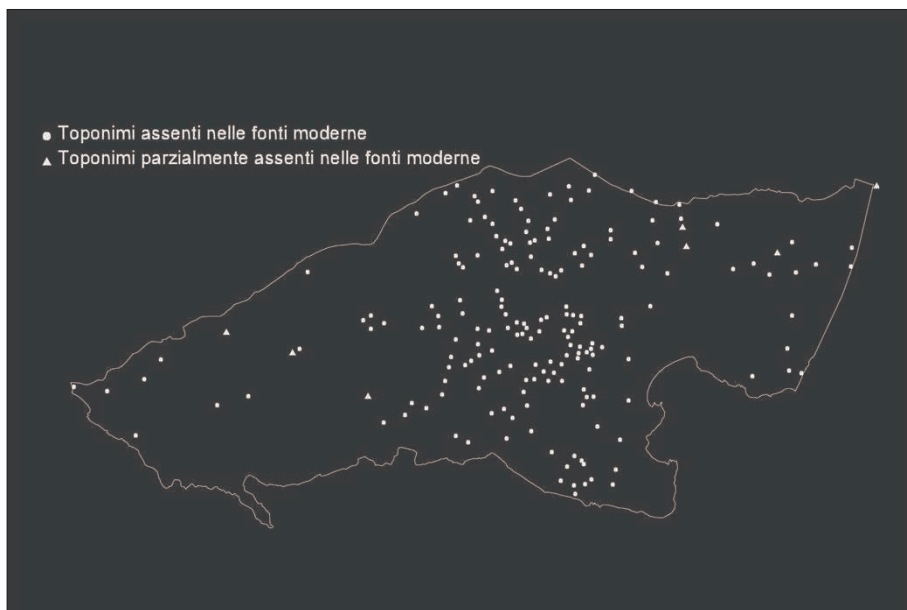


Fig. 4. *Toponimi delle mappe catastali privi di corrispondente nelle tavolette dell'IGMI e nella CTR*



Fig. 5. *Toponimi delle mappe catastali privi di corrispondente nelle fonti moderne*



Fig. 6. Toponimi delle mappe catastali aventi corrispondente nelle fonti moderne

Toponimi mappe catastali	Corrispondenti carte IGMI e CTR
(L') Istia	Casa Ischia (IGMI), C. ISCHIA (CTR)
Ajali	C. Aiale (IGMI e CTR), CHIESA AIALE (CTR)
Baccile	M. Bacile (IGMI e CTR)
Bolle-Caldaja e Baccile	M. Bacile (IGMI e CTR)
Canali	Piane del Canale (IGMI e CTR), Il Canale (IGMI e CTR)
Collo alle Mura	le Mure (IGMI e CTR)
Contaccia	C. Cantaccia (IGMI e CTR)
Fonte ai Marcianesi	Fonte Marcianese (IGMI e CTR)
Fosso degli Ajali	C. Aiale (IGMI e CTR), CHIESA AIALE (CTR)
Fosso degli Stabbiali	F.so Stabbiati (IGMI), FOSSO STABBIATI (CTR)
Fosso del Prataccio	F.so del Pratetto (IGMI e CTR), forse Pradazzo (IGMI e CTR)
Fosso della Contaccia	C. Cantaccia (IGMI e CTR)
Fosso della Galea	F.so Galeo (IGMI), FOSSO DELLA GALEA (CTR)
Galea e Baracano	F.so Galeo (IGMI), FOSSO DELLA GALEA (CTR)
M. Maioro	M. Maolo (IGMI e CTR)
Pagliccie	M. Pagliece (IGMI e CTR)
Poltozna, e Falconaja	F.so della Porterogna (CTR e IGMI)
Prataccio	F.so del Pratetto (IGMI e CTR), forse Pradazzo (IGMI e CTR)
Prataccio, e Grotta-Vallecchia	F.so del Pratetto (IGMI e CTR), forse Pradazzo (IGMI e CTR)
Quartier Militare di Cavoli	Quartiere (IGMI e CTR), P. di Cavoli (IGMI), Punta di Cavoli (CTR), Cavoli (IGMI e CTR)
Quartier Militare di Fetovaja	Quartiere (IGMI e CTR), Fetovaia (IGMI e CTR), P. di Fetovaia (IGMI e CTR)
S. Ilario	S. Ilario in Campo (IGMI), SANT'ILARIO (CTR)
S. Piero	S. Piero in Campo (IGMI e CTR)
Sasso alla Guata	Masso alla Quata (IGMI e CTR)
Stabbiali	F.so Stabbiati (IGMI), FOSSO STABBIATI (CTR)
Torre	T.re di S. Giovanni (IGMI e CTR)

Fig. 7. Toponimi delle mappe catastali aventi corrispondente nelle fonti moderne con divergenze grafiche

Alla luce del criterio di base della disamina stessa, i dati emersi sono poi suscettibili di una “scrematura”, motivata dalla presenza nelle mappe catastali di 39 coppie¹² e 5 gruppi di tre toponimi¹³ aventi medesima parte propria – coincidenza che si può affermare con certezza in base alla loro vicinanza – che ai fini della valutazione delle testimonianze antiche possono essere considerate come aventi valore di una sola unità, nonché di un’attestazione la cui parte propria è rintracciabile separatamente in altri toponimi¹⁴.

Se riconsiderato in quest’ottica, il corpus toponomastico dell’area campione si riduce a 258 attestazioni, 170 delle quali prive di corrispondente nelle fonti moderne e una con corrispondente soltanto parziale¹⁵; nell’insieme queste attestazioni rappresentano poco più del 66% del totale.

Fra le attestazioni rintracciabili anche nelle fonti moderne si individuano invece 17 casi di divergenze grafiche rispetto sia alle tavolette dell’IGMI che alla CTR e 2 casi di divergenza grafica soltanto rispetto alle tavolette dell’IGMI.

¹² *Ajali / Fosso degli Ajali, Valle Allora / (Fosso della) Vall’Allora, Fosso degli Alzi / Alzi, Fosso di Bonaccorso / Bonaccorso, Fosso del Botro / Il Botro, Fosso di Calavista / Calavista, Fosso della Calcinaja / Calcinaja, Fosso del Campo Tondo / Campotondo, Fosso di Case-Vecchie / Case Vecchie, Fosso della Contaccia / Contaccia, Sasso del Corvo / Corvo, Fosso delle Fatticcie / Fatticcie, Punta di Fetovaja / Fetovaja, Fosso del Fischio / Fischio, Fornace della Foce / La Foce, Fosso di Fonte-Chiavetta / Fonte-Chiavetta, Fosso dei Forcioni / Forcioni, Fosso del Fornello / Fornello, Fosso di Galenzana / Galenzana, Fosso di Gorgolinato / Gorgolinato, Fosso della Grotta / Grotta, Fosso della Lammia / (La) Lammia, Fosso di Lecce-to / Lecce-to, Fosso (della Valle) di Litterno / Litterno, Fosso delle Macinelle / Macinelle, Fosso della Marcianella / Marcianella, Fosso della Morota / Morota, Fosso del Serron della Noce / Serron della Noce, Fosso dell’Oliastro / Oliastro, Palombaja da Levante / Palombaia da Ponente, Fosso del Sasso Pinzuto / Sasso Pinzuto, Fosso o Valle di Pomonte / Pomonte, Fosso del Prataccio / Prataccio, Fosso di S. Francesco / S. Francesco, Fosso di S. Giovanni / S. Giovanni (Oratorio), Tenuta del Seccheto / Seccheto, Fosso di Segagnana / Segagnana, Fosso degli Stabbiali / Stabbiali, Fosso di Valle-Buja / Valle-Buja.*

¹³ *Molino di Moncione / Fosso di Moncione / Moncione; Torre di Campo / Spiaggia di Campo / Marina di Campo; Fosso della Pila / Ponte alla Pila / (La) Pila; Ponte del Bovalico / Fosso del Bovalico / Bovalico; Fosso di Filetto / Valle di Filetto / Filetto.*

¹⁴ *Prataccio, e Grotta-Vallecchia* avente la prima parte in comune con *Prataccio e Fosso del Prataccio* e la seconda con *Fosso di Grotta-Vallecchia*.

¹⁵ Il toponimo *Barbatoja T: di Terzo* trova corrispondente solo per la prima parte in *M. Barbatoia* delle carte dell’IGMI e della CTR.

Conclusioni

I dati emersi depongono fortemente a favore dell'importanza dei catasti ottocenteschi nell'ambito degli studi toponomastici. La disamina dell'area campione del comune di Campo nell'Elba, infatti, ha evidenziato che le mappe catastali conservano un ampio patrimonio di attestazioni non più reperibili nella cartografia moderna, il cui recupero e la cui disamina, combinata e affiancata a quella di altre fonti antiche e moderne, può fornire preziose informazioni sui passati assetti territoriali.

Già un primo e semplice vaglio delle testimonianze delle mappe catastali mostra che fra i nomi ad oggi non più attestati ve ne sono molti che offrono testimonianza della copertura vegetativa locale (*Pruniccia*, *Gli Olmi*, *Castagnolo*, *Salcio*, *Sughereto*, *Sugherelli/a*, *Lupinajo*, *Lentisco*, *Erbaio*, *Lecciola*, *Il Pino*, *Serron della Noce*, *Pozzo d'Aglio*, *Finocchio*, *Gualdo-Finocchiese*, *Filicajo* (<filix, felce), *Ortale* (<hortus), *Zuccali...*), o che rimandano al mondo animale e all'allevamento (*Capril-vecchio*, *Colombaja*, *Canili*, *Caracuta al Nibbio*, *Pecorili*, *Falconaja...*); nel caso di nomi quali *Fosso della Calcinaja*, *Pollajo* (<polla), *Piastraja* o *Le Cote* è la testimonianza di caratteristiche del suolo ad essersi persa, mentre a particolari aspetti morfologico-paesaggistici rimandano toponimi come *Pinzuta* e *Sasso Pinzuto*, *Grottarelle*, *Il Sasso*, *Serron-Grosso*, *Campolungo*, *Piane*, *Canaletto*, *Prato*, *Costa Nera*; altrettanto interessanti, infine, attestazioni quali *Cepicaje* (<ceppo), *Cavine* (<cavus), *Catri* (<catro, cancello di legno o di spini), *Carraje* (<carrum), *Fornello* (<furnus, termine che può anche indicare in una miniera un pozzo scavato dal basso all'alto, relazionabile forse anche a fornace), *Passatojo* (<passare), *Tombolello* (<tumulum, cumulo di terra) che recano anch'esse una testimonianza, ad oggi perduta, di caratteristiche locali precipue o percepite come tali.

Lo spoglio sistematico delle mappe catastali può dunque rivestire un ruolo importante nell'ambito negli studi diacronici di toponomastica e configurarsi – data la ricchezza di questa fonte antica – come base di partenza, ampliabile o modificabile in corso d'opera, per la disamina delle diverse fonti documentarie antiche e moderne e per condurre ricognizioni sul territorio e interviste ai parlanti.

BIBLIOGRAFIA

- BIAGIOLI G., *L'agricoltura e la popolazione in Toscana all'inizio dell'Ottocento*, Pisa, Pacini Editore, 1975.
- CASSI L., MARCACCINI P., *Toponomastica, beni culturali e ambientali. Gli "indicatori geografici" per un loro censimento*, Roma, Società geografica italiana, 1998.
- CASSI L., *Esperienza geografica e Beni Culturali. Note da una ricerca in corso*, in MAUTONE M. (a cura di), *I beni culturali risorse per l'organizzazione del territorio*, Bologna, Pàtron, 2001, pp. 51-54.
- ID., *Antichi mestieri e memoria storica del territorio rurale*, in NOFERI M. (a cura), *La memoria delle mani. Antichi mestieri rurali in Toscana, dalla salvaguardia a nuove occasioni di lavoro*, Firenze, Arsia, 2003, pp. 39-44.
- CONTI E., *I catasti agrari della Repubblica fiorentina e il catasto particellare toscano: secoli 14-19*, Roma, Istituto storico italiano per il Medio Evo, 1966.
- FAVRETTO A., *Nuovi strumenti per l'analisi geografica i G.I.S.*, Bologna, Pàtron, 2000.
- MAUTONE M., *L'approccio geografico per la valorizzazione del patrimonio culturale*, in MAUTONE M. (a cura), *I beni culturali risorse per l'organizzazione del territorio*, Bologna, Pàtron, 2001, pp. 9-16.
- PIERI S., *Toponomastica della valle dell'Arno*, Roma, Tipografia della R. Accademia dei Lincei, 1919.
- ID., *Toponomastica delle valli del Serchio e della Lima*, Pisa, STID, 1936.
- ID., *Toponomastica della Toscana meridionale e dell'arcipelago toscano*, Siena, Accademia senese degli Intronati, 1969.
- ROMEI P., PETRUCCI A., *L'analisi del territorio. I Sistemi informativi geografici*, Roma, Carocci, 2003.
- REGIONE TOSCANA - SERVIZIO CARTOGRAFICO, *Carta Tecnica Regionale 1:10.000*, in <http://www.rete.toscana.it/sett/territorio/carto/>.
- SANTINI V., *Sistemi informativi geografici e analisi comparativa della toponomastica. Un caso di studio: l'isola del Giglio*, in *Carte al quadrato. Premio GIS-Toscana. Segnali e segni per terra*, pubbl. multimediale della Regione Toscana, 2003.
- ID., *La toponomastica dell'Isola d'Elba nel Catasto geometrico particellare della Toscana*, in corso di pubblicazione.

CAMILLO BERTI

Il comune di Massa.

Un esempio di analisi storico-territoriale attraverso le fonti cartografiche

Il presente lavoro ¹ si propone di delineare le caratteristiche territoriali del comune di Massa, nei suoi aspetti fisici, in quelli antropici e nelle loro reciproche interazioni, con particolare attenzione al fenomeno insediativo (residenza, industria, turismo, terziario). Oggetto specifico della ricerca è la pianura costiera e il suo litorale, dove è stato più significativo l'impatto delle attività umane durante l'ultimo cinquantennio e più evidenti le conseguenze di questi rapidi mutamenti, per cui l'area esaminata è sotto questo profilo una delle più rappresentative a livello toscano. Un secondo obiettivo è quello di ricostruire, attraverso una lettura diacronica delle fonti cartografiche (cartacee e digitali), i processi di trasformazione dell'ambiente naturale e antropico che sono all'origine dell'assetto attuale del territorio.

La chiave di lettura proposta può inoltre avere una valenza didattica, costituendo un esempio di analisi territoriale applicata ad una micro-regione campione, basata sull'applicazione del metodo diacronico di indagine (ROMBAI, 2002, p. 12). Un articolato complesso di fonti cartografiche – la cui lettura è arricchita dalla consultazione del materiale bibliografico – è il punto di partenza per l'applicazione sia delle metodologie classiche di analisi geografica che degli strumenti di ricerca offerti dalle nuove tecnologie.

La descrizione del territorio massese è organizzata secondo il criterio corografico, che prende le mosse dalla lettura dei caratteri fisici per poi passare agli aspetti antropici (analizzati nelle loro diverse componenti) e si basa sulla tradizionale interpretazione della cartografia topografica IGM

¹ Il contributo è frutto di una revisione delle ricerche intraprese alcuni anni or sono con il coordinamento di Margherita Azzari, alla quale vanno i ringraziamenti dell'autore per aver indirizzato l'impostazione del lavoro e per i sempre puntuali e validi consigli.

effettuata in una prospettiva storica, mettendo a confronto le diverse edizioni delle “tavole” in scala 1:25.000².

L'utilizzo di un sistema informativo geografico ha permesso di semplificare l'analisi diacronica delle carte topografiche (preventivamente acquisite in formato digitale e georeferenziate), di produrre agevolmente tematismi derivati e di gestire l'informazione geografica di più recente allestimento, cioè le banche dati realizzate ai diversi livelli istituzionali per la costruzione di quadri conoscitivi completi finalizzati alla gestione consapevole del territorio (modelli digitali del terreno, database topografici relativi a diversi tematismi, come ad esempio idrografia, viabilità, geologia, ecc.). L'interpretazione della cartografia è accompagnata dalla consultazione di fotografie aeree, che possono fornire un'idea immediata dei processi evolutivi del territorio, soprattutto per quello che riguarda gli aspetti urbanistici³.

La seconda parte del lavoro ripercorre, in chiave storica, le trasformazioni cui il territorio massese è andato incontro: dapprima sono evidenziati i processi di origine naturale e antropica che hanno plasmato l'assetto attuale del paesaggio; successivamente l'analisi si concentra sull'evoluzione delle strutture insediative e infrastrutturali dal periodo romano ad oggi, con particolare attenzione alle dinamiche urbanistiche otto-novecentesche.

Brevi cenni finali sono invece dedicati ad una rassegna dei molteplici elementi di criticità che la forte pressione esercitata dalle attività umane sul territorio massese ha determinato e che la pianificazione dei futuri interventi sul territorio dovrà necessariamente affrontare e risolvere⁴.

Dal punto di vista bibliografico, lo studio è in gran parte basato – come si è già avuto modo di ricordare – sull'analisi della cartografia topografica e tematica, integrata dalla consultazione della bibliografia edita, che

² Per una descrizione dell'approccio seguito per la lettura del territorio si vedano il manuale di Leonardo Rombai (ROMBAI, 2002, pp. 8-34) e i quadri monografici sui paesaggi italiani tracciati da Aldo Sestini (SESTINI, 1963).

³ È quasi superfluo sottolineare che molte banche dati cartografiche sono oggi accessibili in rete con diverse modalità – sia per la sola consultazione, sia per l'accesso in modalità remota e il download – attraverso strumenti innovativi di condivisione dei dati geografici (geoportali, webGIS, web-services geografici, etc.) messi a disposizione delle diverse amministrazioni centrali e locali (Ministero dell'ambiente, ISPRA, regioni, province, etc.).

⁴ Risale al febbraio 2009 l'adozione del nuovo *Piano strutturale comunale*, che, a circa trent'anni dal precedente strumento urbanistico, cerca di fornire soluzioni alla situazione di profondo degrado ambientale e urbanistico che caratterizza il territorio massese.

per altro non è sufficientemente ricca è aggiornata. Un significato particolare riveste invece l'ampia serie di studi – per lo più disponibili in rete – finalizzati alla costruzione dei quadri conoscitivi di riferimento per la pianificazione urbanistica ai diversi livelli istituzionali⁵.

Introduzione

Massa

Siede Massa tra lucida verzura
d'aranci, a specchio del tirreno mare;
vedi tagliente dietro lei spiccare
come un zaffiro immenso la Tambura:

verdeggiante e declive in una pura
chiarità d'alba il Belveder t'appare;
sola, in disparte sembra minacciare
nubi passanti la Brughiana oscura.

Mi sveglia il canto delle capinere
tra le magnolie, e m'assopisce un lento
ronzio di ruote e romba di gualchiere.

Come bimbo cullato io m'addormento;
e allor fugge, allor vola il mio pensiero,
ed in Romagna accanto a voi mi sento.

Giovanni Pascoli (PASCOLI, 1974)⁶

Il territorio del comune di Massa, compreso nella provincia di Massa-Carrara, si trova al margine settentrionale della costa toscana e, insieme ai comuni di Carrara e Montignoso, fa parte dell'area che può essere definita “zona apuana”⁷. Il territorio (94,13 kmq di superficie), che si allunga in di-

⁵ In questo lavoro sono stati utilizzati in particolare i documenti relativi al *Piano di indirizzo territoriale* della Regione Toscana, ma soprattutto al *Piano territoriale di coordinamento* della Provincia di Massa-Carrara e al *Piano strutturale* del Comune di Massa.

⁶ La lirica *Massa*, composta dall'autore nel 1885, è inserita nella raccolta PASCOLI, 1914.

⁷ L'area apuana, tanto per i caratteri del territorio che per motivi storici e per gli aspetti socio-economici, è quasi sempre stata considerata come entità territoriale distinta, sia rispetto alla contigua fascia costiera versiliese, sia rispetto alla Lunigiana – che costitui-

rezione sud-est/nord-ovest e corrisponde al bacino idrografico del Fiume Frigido e dei corsi d'acqua minori del Canale Magro e del Fosso di Ricortola, è limitato a nord-est dalla catena delle Alpi Apuane. A sud-ovest si affaccia sul Mar Tirreno una fascia costiera pianeggiante, mentre la parte intermedia è occupata da un'area che può essere definita collinare, anche se il trapasso alla pianura è ovunque molto marcato e le pendenze notevoli.

Insieme agli altri due comuni apuani, Massa, pur avendo punti di contatto con quelli contermini della Versilia lucchese e della piana sarzanese in Liguria, ha – sotto molti aspetti – caratteristiche di spiccata peculiarità, sia nel panorama toscano, che in quello nazionale. Come sottolinea la poesia di Giovanni Pascoli, dal punto di vista geografico, il territorio massese si distingue per la straordinaria compresenza di mare, pianura, collina e montagna nell'arco dei quattordici chilometri che separano la costa tirrenica dallo spartiacque apuano. Il carattere di eccezionalità è accentuato dall'aspetto alpino della catena che con il suo profilo aguzzo ed incombente si erge quasi a ridosso del mare, lasciando lo spazio per una stretta fascia pianeggiante costiera e dando vita ad un paesaggio che non ha eguali in tutta l'Italia peninsulare, ricordando casomai alcuni aspetti della Sicilia peloritana ed etnea.

Sul piano climatico e vegetazionale, la zona litoranea, grazie all'esposizione a sud-ovest, alla presenza del mare e della barriera delle Apuane che ostacola l'arrivo dei venti freddi da nord, gode di un clima submediterraneo con influssi atlantici, che – caratterizzato da temperature estremamente miti (medie annue tra i 12° e i 15°, massime in luglio intorno ai 23° e minime invernali di 6,5°) e piovosità relativamente elevata (circa 1200 millimetri annui in corrispondenza del capoluogo) – consente lo sviluppo di una vegetazione rigogliosa e l'acclimatamento di specie proprie dei climi più caldi, come gli agrumi (LAMMA, 2009; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 9 e 14)⁸. Sotto il profilo economico, va ricordata la presenza delle cave di marmo, che costituisce

sce il resto della provincia massese – sia infine rispetto alla bassa Valle del Magra. Nella ripartizione territoriale di cui la Regione Toscana si è dotata (Deliberazione consiglio regionale n. 219 del 21 luglio 1999) come strumento di programmazione socio-economica, l'area apuana costituisce un Sistema economico locale autonomo.

⁸ Lo splendore della vegetazione del territorio massese è stato celebrato in passato da viaggiatori, letterati ed eruditi. Per un repertorio delle descrizioni si veda l'ottima bibliografia riportata da Bertozzi (BERTOZZI, 1985, pp. 7 e 18) e Azzari (AZZARI, 1993, pp.131-149). Tra le più significative si ricordano quella del bolognese Leandro Alberti (ALBERTI, 1596, c. 38v) e la voce *Massa* nel noto *Dizionario* del geografo carrarino Emanuele Repetti (REPETTI, III, 1839, p. 115).

quasi un *unicum* – anche se l'attività di estrazione è più sviluppata nel territorio di Carrara – e dell'attività turistica di natura balneare. Nel territorio massese si trova anche uno dei più antichi complessi industriali realizzati esportando in un'area con vocazioni e tradizioni diverse il modello tipico del “triangolo industriale” settentrionale, che oggi – dopo la dismissione dell'industria pesante – affronta il problema della riconversione.

Sul piano storico e culturale, Massa, posta a cavallo di tre entità regionali (Toscana, Liguria, Emilia) senza tuttavia appartenere a nessuna in modo definito, fu per lungo tempo capitale di un ducato autonomo con funzioni di stato-cuscinetto tra Granducato di Toscana, Repubblica di Lucca, ducati emiliani e Repubblica di Genova, essendo oggetto di molteplici influenze e spesso anche di contese. Peculiare è, infine, anche la situazione amministrativa, articolata nelle due città gemelle di Massa e Carrara (divise da una spiccata rivalità), tra cui sono ripartite molte funzioni, e la sostanziale assenza di continuità con il resto del territorio provinciale.

I caratteri del territorio

Orografia - Nel territorio si identificano due zone ben distinte: una pianeggiante prospiciente la costa tirrenica e una montano-collinare, nettamente separate tra di loro dal brusco innalzarsi dei rilievi rispetto al piano⁹. Dal punto di vista altimetrico, circa un terzo della superficie del comune è occupato dalla fascia costiera pianeggiante, essendo posto al di sotto dei 50 metri di quota, valore che coincide con il limite orografico tra piano e colle; il 23 % del territorio è compreso tra i 50 e i 400 metri e corrisponde alla zona che può essere definita collinare, mentre il restante 45 % si trova al di sopra dei 400 metri e possiede caratteristiche decisamente montane anche alle quote inferiori¹⁰.

⁹ Per la lettura degli elementi orografici, che nella carta più recente (1994) non sono più identificabili a causa dell'intesa urbanizzazione che ha investito la pianura nella seconda metà del Novecento si è preferito utilizzare le edizioni storiche della cartografia IGM (1878 e 1938). Per i riferimenti completi alle fonti cartografiche si rimanda alla bibliografia finale.

¹⁰ I valori riportati – che possono essere detti “morfometrici” secondo la definizione proposta da Claudio Greppi (GREPPI, 1990) – sono stati determinati attraverso operazioni di analisi spaziale svolte con un comune software GIS, sulla base del modello digitale del terreno con passo di 10 metri, realizzato dalla Regione Toscana e dall'Autorità di bacino dell'Arno a supporto delle attività di pianificazione idraulica (REGIONE TOSCANA, 2002).

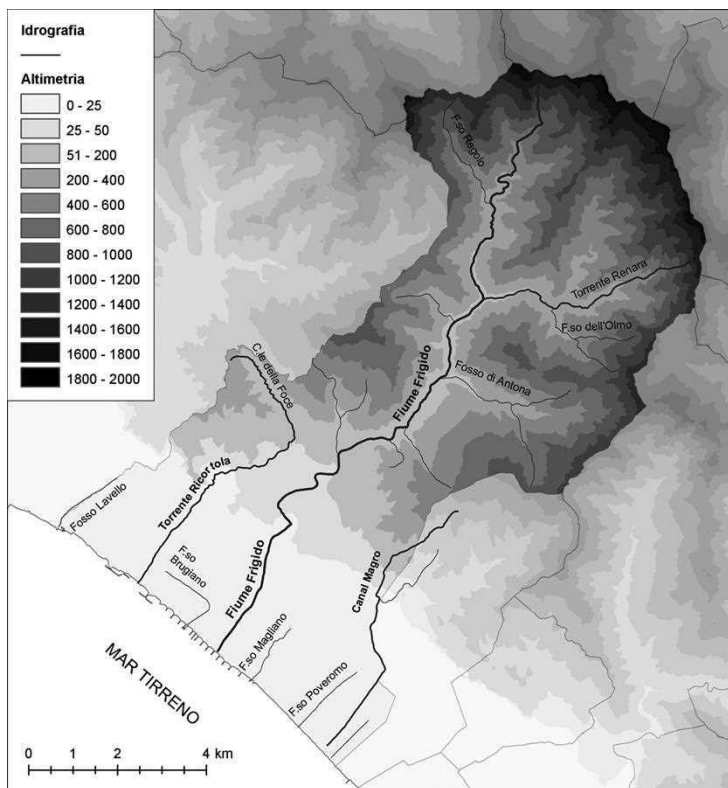


Fig. 1. *Il comune di Massa. Altimetria e idrografia (elaborazione su dati Regione Toscana)*

La pianura costiera si presenta come una fascia parallela al litorale tirrenico, larga da quattro a sei chilometri, ma più ampia in corrispondenza dello sbocco della valle del Frigido; la pendenza è complessivamente molto modesta, anche se è sensibilmente più accentuata in corrispondenza dei conoidi alluvionali del Frigido e dei torrenti minori, i quali costituiscono la più interna delle tre zone individuabili all'interno della pianura, ciascuna con caratteristiche geomorfologiche peculiari. Il grande conoide terrazzato del Frigido ha la caratteristica forma a ventaglio ed è stato profondamente inciso dal fiume, che oggi scorre alcuni metri più in basso rispetto al piano circostante (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 24; ID., 2009b, pp. 10-12).

Una scarpata – chiaramente visibile nelle carte IGM del 1878 e del 1938 e all'incirca parallela all'attuale tracciato autostradale – indica il limi-

te morfologico con la fascia mediana (al di sotto dei 15-20 m di quota), cioè la pianura alluvionale vera e propria, per la quale la cartografia storica mostra ancora la presenza di aree palustri e le tracce delle operazioni di bonifica succedutesi nei secoli (*Ibidem*, p. 37).

Verso il mare la pianura è chiusa da uno o più cordoni di dune eoliche recenti, alte circa 4 o 5 metri, che si elevano di 1 o 2 metri rispetto alla zona retrostante comprendendo limitate aree acquitrinose negli spazi interdunali. Questi “tomboli” erano ben visibili nelle carte di fine Ottocento, ma oggi sono stati quasi completamente smantellati dal processo di erosione del litorale e dall’urbanizzazione della seconda metà del Novecento¹¹ (*Ibidem*, p. 38).

La zona interna del comune, articolata intorno al bacino del Frigido, è caratterizzata quasi ovunque da pendenze sostenute¹², così da assumere un aspetto decisamente montano, sebbene il fondovalle sia comunque posto a quote modeste (tra i 50 metri di Massa e circa i 250 metri di Forno). Fanno eccezione soltanto i contrafforti più esterni, che sono caratterizzati da pendenze minori e da forme più morbide e si affacciano verso la pianura dando vita ad un paesaggio di tipo collinare¹³: a sud il Colle di Tecchiona e il Monte Belvedere; a nord le basse pendici del Monte Brughiana, che si prolungano verso il mare con il complesso isolato delle colline di Candia, decisamente più avanzato rispetto al fronte degli altri rilievi, dai quali è separato dall’avvallamento del Canale della Foce. Questo gruppo, che separa l’abitato di Massa da quello di Carrara e culmina nei 409 metri del Piana Maggio, è forse l’unico con caratteristiche decisa-

¹¹ Tracce residuali dell’antico sistema dunale sono percepibili ancora oggi, a circa 350 metri dal litorale, in corrispondenza dell’abitato di Marina di Massa e in località Poveromo, dove si trovava anche, fino agli anni Cinquanta, l’area umida nota come “Buca degli Sforza”, oggi praticamente scomparsa perché adibita a discarica di materiali lapidei. Un altro dei laghetti retrodunali relitti è parzialmente visibile ancora oggi in località “La Bandita” in sinistra idrografica del fosso Magliano (COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 38).

¹² L’analisi delle classi clivometriche (calcolate sulla base della carta realizzata con l’utilizzo della funzione slope del software GIS utilizzato) evidenzia la netta contrapposizione tra l’area di pianura, che corrisponde al 32% del territorio e presenta pendenze inferiori al 10%, e quella del monte-colle, articolata come segue: il 15% della superficie ha pendenze moderate (tra il 10 e il 50%), il 38% è invece caratterizzato da pendenze elevate (tra 50% e 100%) e il restante 15% molto elevate (oltre il 100%).

¹³ Il limite tra la zona collinare e quella montana può essere individuato nella linea morfologica costituita dalle valli del fosso di Antona a sud e nella linea ideale che unisce l’abitato di Canevara al Monte Brughiana (COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 10).

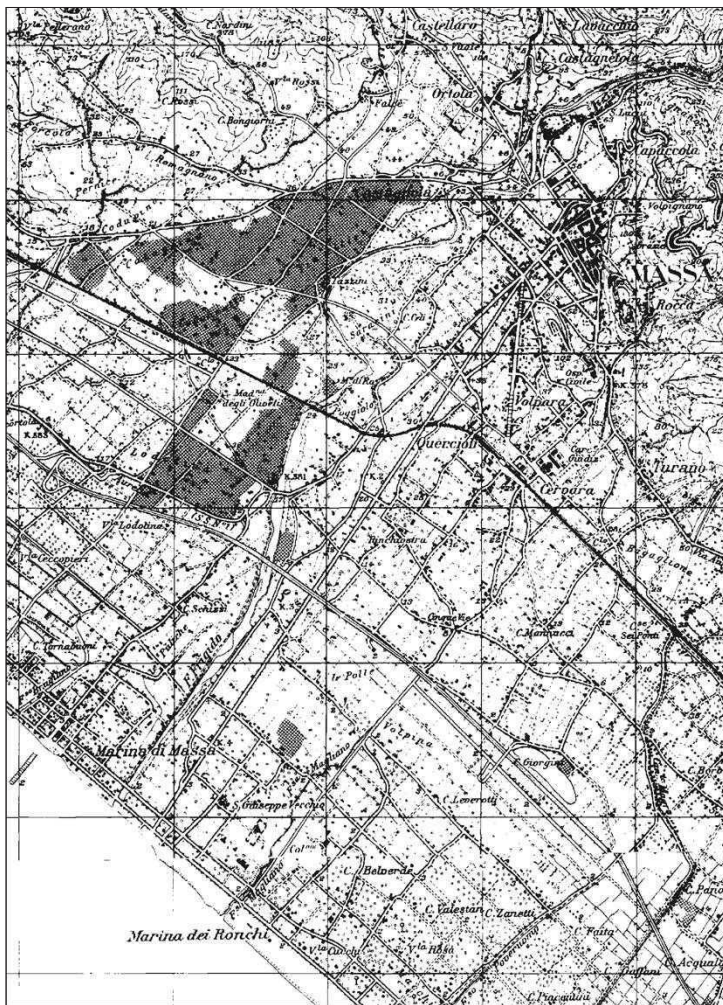


Fig. 2. *La pianura massese nella seconda metà del Novecento (riduzione da Regione Toscana, Carta topografica regionale, 1:25.000, ril. 1938, agg. 1978, quadranti 96 III, 104 IV "Forte dei Marmi")*

mente collinari, essendo caratterizzato da forme molto dolci e arrotondate (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 23; ID., 2009b, p. 10; PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 27-28).

La parte più spiccatamente montana è caratterizzata da pendenze molto elevate, forti dislivelli, ampie zone con pareti rocciose subverti-

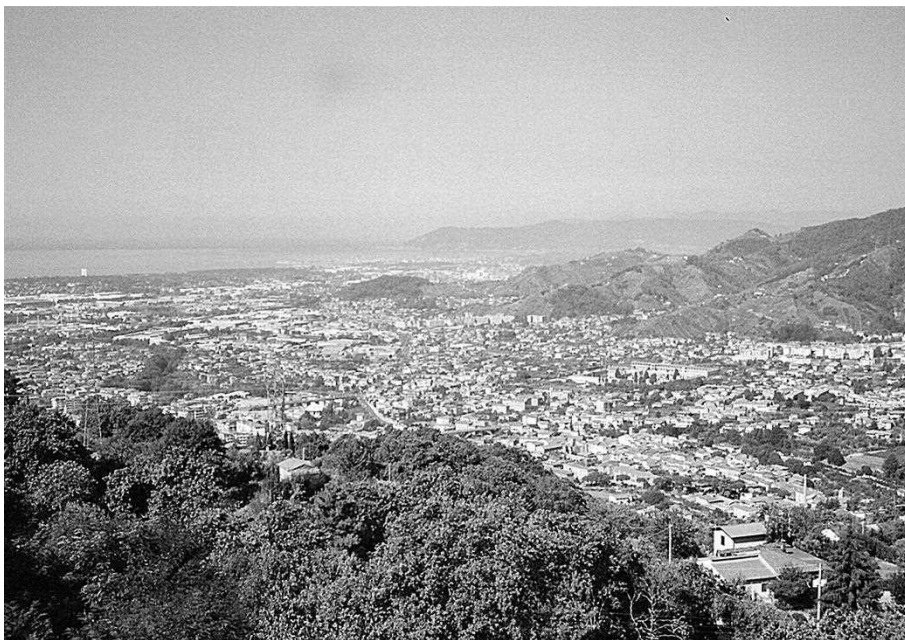


Fig. 3. *Panorama della pianura massese e delle colline di Candia dalle alture di San Carlo (C. Berti)*

cali, con caratteristiche quasi alpine, che distinguono la catena apuana dall'Appennino facendole valere appunto l'appellativo di Alpi. La montagna presenta in questo tratto un aspetto maestoso e imponente, caratterizzato da una forte energia del rilievo e dalla fitta trama dell'idrografia, dando luogo a valli strette e profonde dove il Fiume Frigido e i suoi affluenti principali (il Canale di Resceto e il Torrente di Renara) scorrono ripidi e incassati. La catena – qui nel suo tratto centrale – racchiude a semicerchio la testata del bacino del Frigido formando un anfiteatro montano, lungo il cui profilo si stagliano le cime principali: il Monte Sagro (m 1749), il Monte Contrario, il Grondilice, la Tambura (m 1890), il Monte Sella, fino al Monte Altissimo. Le vette si innalzano con pendii rocciosi molto ripidi mentre l'area meno elevata ha forme più morbide: il paesaggio acquista in questo tratto un'eccezionale fascino, ancor più che in altre parti delle Apuane (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 23 e 40-41; ID., 2009b, pp. 9-10; PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 41-42).



Fig. 4. *Le Alpi Apuane nel comune di Massa (C. Berti)*

Geologia e geomorfologia - Le differenti zone geografiche individuate analizzando la carta topografica sono in gran parte motivate dalle caratteristiche litologiche e geomorfologiche del substrato, come è possibile riscontrare consultando la cartografia geologica¹⁴.

La parte sommitale della catena apuana è costituita da rocce calcaree metamorfiche (marmi e grezzoni) e non (dolomie), caratterizzate da forme irte, pendii molto acclivi ed elevata permeabilità per infiltrazione; queste sono sovrapposte ad un basamento di scisti (filladi, quarziti) e arenarie, che affiora nella zona inferiore, corrispondente al medio e alto bacino del Frigido e a quello del Fosso di Antona, dove la morfologia è meno aspra in ragione della minore consistenza delle rocce (COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 9-10).

¹⁴ Oltre alla storica carta in scala 1:100.000 redatta dal Servizio geologico d'Italia (fogli 96 e 104) – corredata da dettagliate note illustrative (SGI, f. 96, 1970; SGI, f. 104, 1969), sono disponibili per il territorio di Massa le tavole in scala 1:5.000 prodotte per la predisposizione del quadro conoscitivo del nuovo piano strutturale e la cartografia geologia in scala 1:10.000 prodotta dalla Regione Toscana nell'ambito del progetto CARG. Per i riferimenti completi alle carte geologiche si rimanda alla bibliografia finale.

Il substrato della fascia collinare è composto, oltre che da scisti (soprattutto in sinistra idrografica del Frigido), anche da arenarie, che costituiscono l'ossatura del gruppo di Candia; qui la presenza di rocce più facilmente soggette ai processi erosivi ha prodotto forme arrotondate e pendii meno ripidi. Le carte geomorfologiche mettono inoltre in evidenza che, soprattutto nella zona meridionale, molti versanti presentano una copertura detritica di origine eluviale o colluviale, soggetta a fenomeni franosi, potenziali e in atto (COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 10; APAT-REGIONE TOSCANA, 2006).

Nella fascia pianeggiante, sulla quale si concentra l'attenzione di questo lavoro, sono ben individuabili – anche sotto il profilo geologico – tre zone chiaramente distinte. A monte, le alluvioni terrazzate del Quaternario antico, corrispondenti ai conoidi di deiezione del Frigido e degli altri corsi d'acqua apuani e composte prevalentemente da ciottoli e ghiaie più o meno cementate. La sezione intermedia è costituita da limi sabbiosi e argillosi con resti organici (di epoca post-romana) depositi in ambiente palustre o lagunare salmastro, mentre all'estremità sud del territorio sono presenti terreni torbosi, la cui origine è da connettere all'area palustre del Lago di Porta, situato nel vicino comune di Montignoso. Le due aree sono nettamente separate da una scarpata, a destra e a sinistra del Frigido a circa due chilometri dall'attuale linea di costa, ancora chiaramente visibile nella cartografia IGM del 1878, riconosciuta da Sestini come la linea di riva corrispondente al limite massimo raggiunto dal mare durante l'*optimum* climatico post-glaciale (SESTINI, 1950). Verso il mare, la pianura è limitata da una zona di sabbie di origine eolica e marina, interclusa da terreni alluvionali di deposizione palustre¹⁵ e a sua volta orlata dalla fascia delle sabbie di spiaggia attuale (PARDI, 1993; AZZARI, 1993; COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 9-12 e 37-38).

La lettura in chiave storica della cartografia topografica – il cui confronto è reso più immediato grazie all'utilizzo di un GIS – evidenzia chiaramente come negli ultimi cento anni, dopo una fase di costante accrescimento (confronto 1878-1938), si è andati incontro ad un grave fenomeno di recessione del litorale (1938-1994), particolarmente evidente nel tratto compreso tra il confine con il comune di Carrara e Marina dei Ronchi, dove la linea di costa è arretrata di circa 100 metri, con un tasso di 2 metri al-

¹⁵ La profonda compenetrazione dei terreni alluvionali recenti con quelli delle antiche dune attesta la facilità con cui il Frigido in passato esondava allagando gran parte della pianura rendendola paludosa e malsana.

l'anno¹⁶. Recentemente, anche il tratto più meridionale – dove (come in gran parte della Versilia) si era mantenuta fino alla fine degli anni Settanta la storica tendenza all'accrescimento – è stato interessato da una consistente e rapida riduzione. L'erosione dell'arenile, che ha rappresentato un'inversione della tendenza all'avanzamento della linea di costa, è stata in gran parte causata dalla costruzione negli anni Venti della diga foranea del porto di Marina di Carrara, oltre che dalla diminuzione dei trasporti solidi del Magra, dovuta all'estrazione in alveo di sabbie e ghiaie, e dagli interventi di regimazione e sistemazione dei corsi d'acqua condotti in Lunigiana. Al fenomeno di erosione dell'arenile – che nel tempo si è esteso da nord verso sud obliterando il tratto del viale litoraneo costruito negli anni Venti tra la Colonia Marina Fiat e la foce del Carrione –, si è tentato di porre un freno con la costruzione di antiestetici pennelli frangiflutti, che comunque hanno esercitato solo una funzione di contenimento¹⁷.

La riduzione dell'arenile, oltre a costituire una grave perdita in termini paesaggistici e ambientali, ha naturalmente danneggiato l'attività turistica, fondata essenzialmente sulle possibilità offerte dalla risorsa "spiaggia".

Idrografia - La rete idrografica è incentrata sul corso del Fiume Frigido, che raccoglie la maggior parte delle acque che interessano il territorio comunale, grazie all'apporto degli affluenti che lo alimentano nella parte alta del suo corso: i principali sono il Canale di Resceto-Torrente di Renara e il Fosso di Antona, entrambi provenienti dal versante sinistro del bacino, mentre minore importanza hanno gli affluenti di destra, come il Fosso di Bargana (SANSONI et alii, 1983, pp. 15-18, 57-58; BERTOZZI, 1985, pp. 18-22; CRESPI, ONETO, 1987, pp. 79-80). La natura calcarea delle rocce costituenti la catena apuana favorisce la circolazione

¹⁶ Il fenomeno è stato ampiamente studiato su incarico della Regione Toscana e delle amministrazioni locali da un'equipe di geologi dell'Università di Firenze, coordinata dal prof. Enzo Pranzini, che ha ricostruito in dettaglio il processo evolutivo del litorale toscano tra Bocca di Magra e Livorno. Per una disamina dettagliata del fenomeno si rimanda a COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 30-35; CIPRIANI et alii, 2004 – da cui sono tratti alcuni dei dati riportati nel testo – oltre ai meno aggiornati BERTOZZI, 1985, pp. 20-24, 98-99 e *Studi per il riequilibrio*, 1978.

¹⁷ Nel tratto prospiciente Marina dei Ronchi e Poveromo, la recente (1999-2003) messa in opera di setti sommersi costituiti da sacchi di sabbia, sembra aver prodotto effetti positivi (CIPRIANI et alii, 2004, p. 79).

sotterranea delle acque (raccolgiendo anche parte di quelle che cadono sul versante garfagnino)¹⁸, che riemergono in basso con molte copiose sorgenti, come quella che a monte di Forno alimenta il corso principale del Frigido, nota appunto con il nome di Sorgente del Frigido¹⁹. I corsi d'acqua che scendono dalle zone più alte, pur formando un reticolo molto fitto hanno carattere per lo più episodico, facendo confluire a valle le acque di precipitazione. Giunto in pianura, il Frigido ha un corso pressoché rettilineo, arginato e regimato in seguito ai numerosi interventi succedutisi dal XVI al XX secolo nel tentativo di bonificare la pianura e di impedire le devastazioni prodotte dalle rovinose piene del fiume, legate al regime pluviometrico apuano e all'abbondanza dei trasporti litici, che, interrando il letto, periodicamente ne causavano il disalveamento (AZZARI, 1993). Il regime del Frigido, nonostante la limitata estensione del bacino (61 kmq) e la brevità del corso (14 km), è caratterizzato da portate medie notevoli (6,44 m³/sec.), ma con forti variazioni dovute alla distribuzione stagionale delle precipitazioni e ai rapidi tempi di corruzione (UFFICIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO DI PISA, 1997, p. 21; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 14-15).

Altri due corpi idrici scendono dai contrafforti collinari e attraversano la pianura: il Canale Magro (7 km), che si origina dalle pendici di Monte Belvedere e si dirige verso il mare, attualmente con corso rettilineo e artificiale, andando a sfociare nel Tirreno nella zona di Poveromo, e il Fosso di Ricortola (4 km), che raccoglie le acque provenienti dalle colline di Candia e – attraverso il Canale della Foce (4 km) – dalle pendici meridionali del Monte Brugiana, sfociando in mare nella zona del Bondano.

Inoltre, piccoli corsi d'acqua solcano la parte più bassa della pianura, in gran parte fossi di sgrondo delle zone con difficili condizioni di deflusso (Fosso Lavello, Fosso del Magliano, Fosso Brugiana, Fosso Poveromo).

¹⁸ Il Frigido, con un coefficiente di deflusso pari a 2 (contro una media generale di 0,5-0,8), riversa in mare un volume d'acqua doppio di quella caduta sul suo bacino. Il valore delle precipitazioni medie annue (1929-1979), che cadono sul bacino del Frigido è di 2318 mm (SANSONI et alii, 1983, p. 15).

¹⁹ Tra le circa 200 sorgenti individuate nell'area montana del comune di Massa – per lo più situate nella fascia di contatto tra le rocce carbonatiche e quelle scistose del basamento – si ricordano anche la sorgente di Cartaro (captata dall'acquedotto comunale) e di Renara e quelle del fosso di Antona e della Polla di Altagnana (COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 19-21 e 56).

Uso del suolo - L'analisi diacronica della cartografia prodotta dall'Istituto geografico militare mostra la radicale trasformazione degli usi del suolo, che ha investito soprattutto la fascia pianeggiante costiera, per la quale, nella carta del 1994 e nelle tavole predisposte per il quadro conoscitivo del piano strutturale, colpisce la quasi completa saturazione degli spazi da parte delle aree edificate; le zone collinare e montana hanno invece subito alterazioni dell'assetto paesistico decisamente minori.

L'elaborazione della banca dati CORINE LandCover 2000 (JRC, ETC/LC, 1995; EEA, 2000) evidenzia come circa un terzo del territorio comunale sia occupato da aree urbanizzate o comunque fortemente trasformate dall'intervento umano, le quali – ad eccezione delle cave di marmo apuane – si concentrano nella fascia costiera: le zone urbane rappresentano il 18,4% del totale, le aree industriali e le infrastrutture sono pari al 7,3%, mentre il 3,7% del territorio è relativo a spazi verdi all'interno degli abitati. Solo il 7,5% della superficie comunale è invece destinato all'agricoltura, che si distribuisce tra la pianura e la fascia collinare. Il resto del territorio, che coincide con la parte montana, è ripartito tra le aree boscate (32,8%) che rivestono i versanti alle quote intermedie e quelle a cespuglieto e con vegetazione rada o assente (27,3%), caratteristiche delle parti sommitali.

Nella montagna, infatti, l'assetto paesistico attuale, nonostante una positiva tendenza all'espansione dei boschi, non è molto dissimile da quello rilevabile dalle carte storiche: nella parte più propriamente "alpina" affiora per larghi tratti la roccia nuda, ma la caratteristica saliente del paesaggio – oltre ad essere un elemento di forte criticità – è rappresentata senz'altro dalle cave di marmo e dai ravaneti, cioè le imponenti discariche dei residui delle operazioni di taglio dei blocchi, ben visibili soprattutto nella zona a monte di Forno²⁰. Le medie e basse pendici (dove il substrato è costituito dalle rocce scistose del basamento) sono ricoperte da faggete alle quote più elevate, ma soprattutto da castagneti di origine antropica²¹ e da querceti e carpineti, che rappresentano la formazione vegetale naturale di quest'area (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 41-42; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 29 e 40-41).

²⁰ Nel comune di Massa sono presenti 23 cave in attività, che insieme ai ravaneti occupano una superficie complessiva di 157 ettari (COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 49).

²¹ I castagneti – un tempo largamente estesi in tutto il medio bacino del Frigido e, in particolare, nel versante di sinistra (intorno agli abitati di Antona e Altagnana) – sono oggi in fase di abbandono e recessione.

La zona collinare, nonostante la tendenza degli abitati a risalire i pendii sovrastanti con espansioni residenziali e il verificarsi di fenomeni di degrado legati all'abbandono agricolo, presenta ancora una notevole qualità ambientale e paesistica, con ampie zone agricole terrazzate, destinate a vigneto e in proporzione minore a oliveto. Questo paesaggio, che si estende lungo tutti i pendii orograficamente più favorevoli e meglio esposti, è caratteristico della zona di Candia, dove si produce l'omonimo e apprezzato vino, mentre le aree restanti sono ricoperte da macchia mediterranea e da pinete di *Pinus pinaster* (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 27-28; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 29 e 41-42).

Per l'intera zona di pianura, la cartografia del 1938 mostra una situazione profondamente diversa da quella attuale, dato che la maggior parte

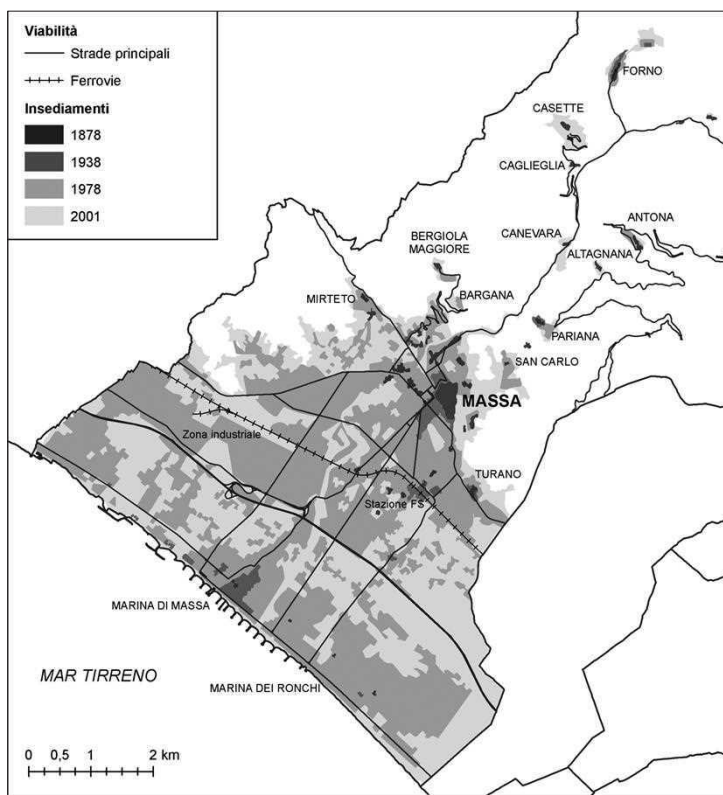


Fig. 5. Viabilità e sviluppo storico degli insediamenti
(elaborazione su dati cartografici storici)

del territorio è stata interessata da una massiccia urbanizzazione che ha lasciato oggi ben poco spazio all'agricoltura. La zona intorno a Massa, corrispondente al conoide del Frigido e del Fosso di Ricortola, era occupata dal tipo di paesaggio agrario che Emilio Sereni chiama del "giardino mediterraneo" (SERENI, 1989), fatto di modesti appezzamenti con colture promiscue di ortaggi, olivi e agrumi: questo paesaggio oggi è stato quasi cancellato dall'espansione degli abitati che hanno pressoché saturato la fascia pedecollinare, a monte della linea ferroviaria, di cui rimangono soltanto appezzamenti isolati a orto o a vigneto (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, p. 12; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 42-43).

La fascia intermedia era ancora negli anni Trenta caratterizzata dalla presenza di una zona di bonifica con piccoli campi, per lo più a seminativo nudo, scanditi da una fitta e regolare rete di fossi e strade campestri, fiancheggiati da filari di alberi, mentre adesso le aree agricole mantengono una certa consistenza soltanto nella zona sudorientale, anche se sono comunque minacciate dal diffondersi degli insediamenti residenziali: si tratta prevalentemente di produzioni orticole specializzate, vivai e altre coltivazioni in serra (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 12-13; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 42-43). Nella cartografia storica, nella fascia costiera a ridosso dell'arenile ben si distingue ancora la tipica pineta litoranea di impianto ottocentesco, comune a molti tratti della costa toscana, di cui rimangono al giorno d'oggi solo lembi residuali, soprattutto alle estremità settentrionale (Partaccia, Bondano) e meridionale (Poveromo) del territorio comunale. Le porzioni rimanenti sono comunque minacciate dalla diffusione di strutture turistiche, quali residenze e campeggi, mentre la maggior parte delle pinete è stata abbattuta per far posto alla crescita dei centri litoranei di Marina di Massa e di Marina dei Ronchi ed è stata gravemente colpita dall'erosione degli arenili e dal fenomeno dell'aerosol marino inquinato. Le aree agricole (in prevalenza orti) sono più estese nell'entroterra della zona tra Marina dei Ronchi e il confine con il comune di Montignoso, dove la minore densità dei fabbricati consente anche la presenza di vegetazione arborea (in prevalenza leccete), che comunque risente ancora delle conseguenze della grave tromba d'aria che colpì la zona nel corso del 1978²² (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 45-46; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 44-45).

²² In prossimità del litorale si trovano anche aree umide residuali (con ricca vegetazione igrofila), sia negli spazi intradunali (Buca degli Sforza, Bandita) che nella zona retrodunale in sinistra idrografica del Frigido (COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 38).

Insedimenti - L'attuale distribuzione delle aree edificate è il frutto del fenomeno di espansione che ha caratterizzato la seconda metà del XX secolo e che ha investito soprattutto la pianura, senza tuttavia alterare in modo consistente la struttura insediativa della zona più interna, che è invece interessata da fenomeni di abbandono. Ancora nel 1938, infatti, gli insediamenti – tranne il centro urbano di Massa disposto sul conoide di deiezione del Frigido, allo sbocco in pianura della valle, in prossimità del fiume e ai piedi delle alture (su un sperone avanzato sorge la rocca malaspiniana) – erano quasi tutti sui rilievi, mentre rimaneva poco popolata la pianura, se si eccettuano gli annessi agricoli e le case rurali sparse, le ancora giovani “marine” (Marina di Massa e Marina dei Ronchi) e gli edifici delle colonie.

Nei centri dell'interno, che hanno subito solo modeste espansioni moderne – con la sola eccezione di San Carlo e di Castagnetola, i più vicini al capoluogo – si legge ancora chiaramente la struttura originaria, tipica di questi borghi accentrati e compatti, situati in posizioni significative dal punto di vista geografico: lungo il fondovalle del Frigido e dei suoi affluenti²³ si trovano Forno, Canevara e Mirteto, sviluppatasi in maniera lineare ai margini della strada principale; sono arroccati sulle ripide pendici delle Apuane i centri di Cagliiegliia, Bergiola Maggiore, mentre Pariana, Altagnana, Altona si allungano sugli sproni dei contrafforti montani (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 46-50)²⁴.

Nella configurazione odierna degli abitati, al di là dell'evidente fenomeno di saturazione della fascia pianeggiante, è possibile riconoscere due fulcri principali: Massa, il nucleo storico dell'insediamento, e, Marina, la sua “gemmazione” sorta sul litorale a partire dagli anni Venti del XX secolo con funzione turistica legata alla presenza del mare. Ai primi due, di natura residenziale, si aggiunge un terzo polo, la Zona industriale apuana (ZIA), impiantata alla fine degli anni Trenta, nella zona settentrionale a cavallo del confine con il comune di Carrara.

Il capoluogo vero e proprio, a partire dal nucleo antico ubicato in prossimità del Frigido, si presenta nella carta IGM del 1994 notevolmente

²³ Lungo il Frigido erano sorti in passato numerosi mulini e alcune ferriere che sfruttavano l'energia idraulica, oltre all'ottocentesco cotonificio di Forno (AZZARI, 1993, p. 139; ID., 1990).

²⁴ Gli antichi “comunelli” dell'antico ducato di Massa e Carrara sono illustrati da una serie di significative vedute prospettiche conservate nell'Archivio di Stato di Massa (BERTOZZI, 1985; GREPPI, 1994).

espanso su entrambe le sponde del fiume, sia in direzione della linea ferroviaria e del mare, secondo le direttrici storiche della crescita urbana²⁵, sia in modo lineare lungo la statale Aurelia, determinando l'inglobamento all'interno della città dei centri di Mirteto, di Turano e di Castagnola, rimasti autonomi fino agli anni Sessanta (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 43).

Il nucleo più antico di Marina di Massa, sviluppatosi a partire dagli anni Dieci-Venti, poco a nord della foce del Frigido, in corrispondenza di un pontile per l'imbarco dei marmi apuani, presenta la struttura regolare delle città di fondazione, articolata su assi paralleli alla "passeggiata a mare", mentre lungo l'arenile ai margini del centro originario si dispongono i grandi edifici delle colonie marine risalenti in massima parte al periodo fascista. Le espansioni più recenti, realizzate soprattutto a partire

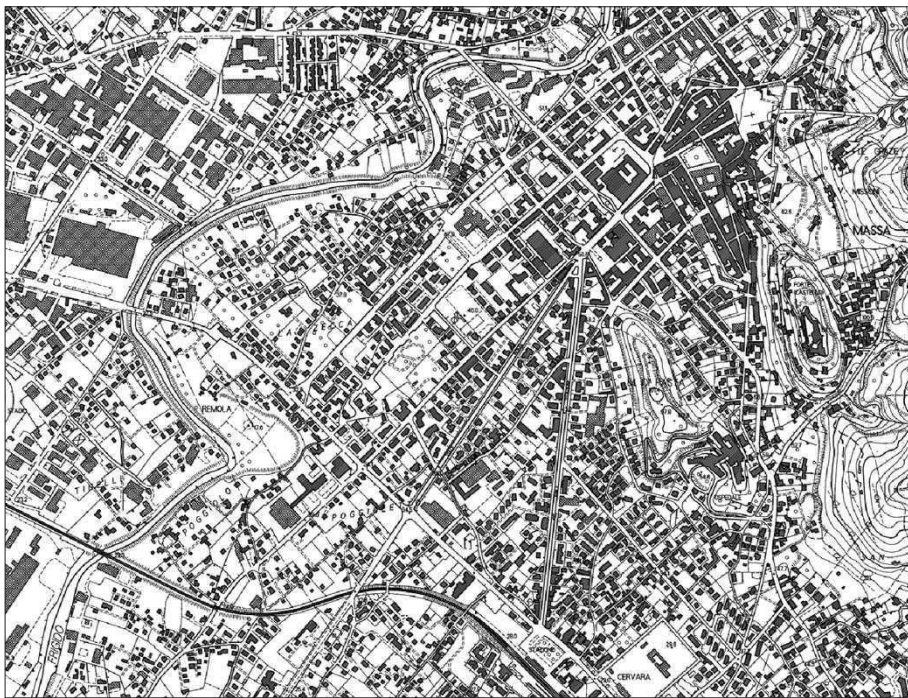


Fig. 6. *Il centro urbano di Massa (riduzione da Regione Toscana, Carta tecnica regionale, 1:10.000, ril. 1995, ed. 2001, sezione 249140 "Massa")*

²⁵ Le direttrici di questa espansione erano già tracciate nella cartografia degli anni Trenta, in cui si legge chiaramente l'impianto degli assi viari per la stazione e la Marina.

dagli anni Sessanta quando il turismo balneare è divenuto un fenomeno di massa, hanno determinato lo sviluppo del primo nucleo e dell'abitato di Marina dei Ronchi, posto a sud della foce del Frigido. Gli insediamenti, composti prevalentemente di "seconde case", sono cresciuti in modo piuttosto disordinato sia verso l'interno, sia in modo lineare, ma discontinuo, lungo il litorale o seguendo gli assi viari paralleli al lungomare (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2003, pp. 45-46; BERTI, 2005; MBM ARQUITECTES, 2009, pp. 13-24). La maglia residenziale si fa invece più rada alle due estremità del litorale massese, nelle zone di Poveromo e di Partaccia, dove, in prossimità delle colonie abbandonate, si sono insediati all'interno della pineta numerosi campeggi.

La Zona industriale apuana, progettata alla fine degli anni Trenta, venne realizzata a partire dal Dopoguerra in un'ampia area agricola (800 ettari) contigua al comune di Carrara, immediatamente a valle della linea ferroviaria e limitata verso il mare dal tracciato autostradale. L'insediamento, allungato da nord-ovest a sud-est e percorso da tre assi viari principali, è formato da edifici di grandi dimensioni, oggi per lo più dismessi e in parte demoliti. Il processo di riconversione dell'area è testimoniato nelle im-



Fig. 7. *Veduta dell'abitato di Marina di Massa;
sullo sfondo il promontorio di Punta Bianca in Liguria (F. Bini)*

magini aeree degli ultimi anni dalla costruzione di strutture più piccole, connesse con il diffondersi di piccole e medie imprese (operanti principalmente nel settore lapideo, ma anche nel settore meccanico e in quello della cantieristica) e di attività terziarie, che caratterizzano e soprattutto l'estremità orientale protesa verso l'abitato di Massa²⁶; si nota tuttavia anche l'invasione nell'area da parte di edifici residenziali, probabilmente abusivi come quello di Alteta (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 43; REGIONE TOSCANA, 2005b, pp. 40-41; CONSORZIO ZIA, 2009).

Il resto della pianura è interessato da urbanizzazione diffusa con bassa densità edilizia: a partire dagli assi di collegamento della città storica con la Marina, lungo i quali si è determinata la definitiva saldatura dei due centri attraverso un *continuum* edificato, le nuove costruzioni si sono estese anche in anni recenti in modo caotico e disordinato, frutto dell'abusivismo edilizio.

Viabilità - La viabilità è articolata in una rete abbastanza sviluppata di percorsi e consolidata in gran parte in seguito agli interventi eseguiti durante il periodo fascista, che però oggi risulta inadeguata rispetto alla crescita urbanistica degli ultimi decenni e alle molteplici attività che si sono insediate nel territorio (BORTOLOTTI, 1983). Nella carta degli anni Trenta è infatti già pienamente delineato l'assetto odierno della viabilità principale, incentrata su una serie di infrastrutture parallele alla costa e di percorsi trasversali che mettono in collegamento il centro di Massa con il litorale e con l'interno (Apuane, Carrara).

Importanti arterie longitudinali attraversano il territorio con andamento nord-est/sud-ovest, sia al piede delle colline (SS 1 Aurelia, che segue il margine della pianura ricalcando il percorso storico della Via Francigena), sia lungo la costa (ex SS 432, che percorre tutto il litorale da Viareggio a Bocca di Magra, corrispondente nel comune di Massa alla successione Via delle Pinete, Viale Vespucci, Lungomare di Ponente). In posizione intermedia, si trovano l'autostrada tirrenica e la strada provinciale 3 Massa-Avenza-Cavaiaola, che corre tra quest'ultima e la zona industriale. L'Autostrada A12 Genova-Livorno venne realizzata nella fascia mediana della pianura, poiché era l'unica che negli anni Sessanta fosse ancora completamente libera da costruzioni, ma la sua intersezione con

²⁶ Lo sviluppo delle attività terziarie in questo settore è connesso anche al vantaggio localizzativo offerto dalla vicinanza dello svincolo autostradale.

la viabilità ordinaria non consente tuttavia un'agevole e diretto collegamento con il centro di Massa.

Fitta è anche la maglia della viabilità secondaria, articolata su una serie di percorsi trasversali, perpendicolari agli assi principali, che collegano la città con il litorale e con le zone interne. I tre principali assi di collegamento del centro urbano con le marine si dipartono dall'Aurelia in prossimità del centro (piazza della Misericordia), formando un caratteristico "tridente", già leggibile nella cartografia degli anni Trenta: la ex SP 2 "dei Ronchi" da Massa alla Stazione FS (Via IV Novembre) e a Marina dei Ronchi (Viale della Repubblica), il rettifilo del Viale Roma e, sulla destra del Frigido, la Via Marina Vecchia, che a valle dell'intersezione con la provinciale per Avenza, prende il nome di Via di San Leonardo (ex SP 40); l'altro importante percorso tra il capoluogo e la costa, tracciato negli anni Sessanta, è rappresentato dalla SP 46 "degli Oliveti" (Via Mattei), che unisce la periferia nordoccidentale della città con la costa. La zona interna è servita dalla SP 73 "della Foce" (ex SS 446 bis), che collega Massa a Carrara, e dalle strade che uniscono il capoluogo con le frazioni montane: la SP 4 "di Antona", che da Massa si inerpica sui contrafforti apuani toccando San Carlo, Altagnana, Antona e raggiungendo il confine con la provincia di Lucca; la SP 5 "della Bassa Tambura", che risale la valle del Frigido fino a Forno, attraverso Canevara. Si segnalano nella zona di pianura anche altri due percorsi a carattere longitudinale: la provinciale 43, che costituisce la viabilità di attraversamento della zona industriale, e l'asse formato dalla SP 44 "di Catagnina" e da Via Carducci, tra l'autostrada e la ferrovia. Il quadro si completa con il reticolo della viabilità locale, che comprende la fitta trama di percorsi ormai a carattere urbano, che interessa la zona pianeggiante, e i diverticoli che mettono in collegamento il fondovalle del Frigido con i centri posti sui versanti e con le cave di marmo a monte di Forno.

Il territorio è inoltre percorso dalla ferrovia Roma-Pisa-Genova (con le stazioni di Massa centrale e della Zona industriale) che interessa la parte più interna della pianura.

La viabilità, pur essendo abbastanza sviluppata, presenta gravi problemi di traffico, perché è scarsamente gerarchizzata e ormai quasi completamente assorbita all'interno del tessuto urbano, dovendo servire contemporaneamente le residenze, le attività terziarie e quelle industriali. In particolare, appare piuttosto grave la mancanza di un percorso di attraversamento alternativo all'Aurelia, che consenta di deviare il traffico pesante dal centro urbano di Massa, mentre i grandi assi di collegamento di importanza na-

zionale (autostrada e ferrovia tirrenica) rappresentano con il loro tracciato un ostacolo alle comunicazioni trasversali tra la zona interna e la costa (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 59-61).

Meritano di essere ricordate per l'interesse storico-culturale che rivestono anche le "vie di lizza", i ripidi percorsi (in gran parte ancora visibili nel territorio massese e sulla cartografia a grande scala) lungo i quali i blocchi di marmo venivano trasportati dalle cave apuane fino al mare (BRADLEY, MEDDA, 1989; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 58-59; JERVIS, 1994, pp. 92 sgg.) e l'antica Via Vandelli, il cui ardito tracciato – realizzato nel Settecento per collegare Massa con Modena attraverso le Apuane – è oggi un apprezzato percorso escursionistico che da Resceto raggiunge il passo della Tambura (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 56).

L'evoluzione del territorio

Per una migliore comprensione dell'assetto attuale del paesaggio del comune di Massa è opportuno indagarne i presupposti storici: in primo luogo, cercando di tracciare i caratteri evolutivi del territorio dal punto di vista storico-ambientale dal periodo romano al XIX secolo e, in un secondo momento, attraverso la descrizione delle trasformazioni insediative connesse all'espansione dell'abitato nel corso dei secoli (con particolare attenzione alle dinamiche dello sviluppo urbano tra Otto e Novecento).

Cenni di storia ambientale - La storia della pianura costiera apuano-versiliese inizia quando lo scioglimento dei ghiacciai successivo alla glaciazione wurmiana fece progressivamente risalire il livello marino, lasciando emersi solo i conoidi di deiezione del Frigido, del Carrione e degli altri torrenti. Come si è già messo in evidenza, con ogni probabilità la scarpata individuabile, anche nel comune di Massa, a destra e a sinistra del Frigido a circa due chilometri dall'attuale linea di costa è da identificare con l'antica linea di riva. La risalita del livello marino – fenomeno noto in Italia con il nome di Trasgressione versiliana, proprio perché in Versilia furono condotti i primi studi – è continuata gradualmente anche in seguito, fino a tempi molto recenti. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, ancora in epoca romana, la linea di costa era più arretrata dell'attuale, nonostante che il livello del mare fosse più basso; questa apparente contraddizione è imputabile al fatto che il progressivo aumento del livello di base degli alvei

fluviali ha avviato un processo di sovralluvionamento, innescato dal passaggio da una fase erosiva ad una di deposito. I detriti trasportati dai corsi d'acqua apuani (il Frigido, il Carrione e il Versilia), ma soprattutto dal Magra – i cui apporti sono riconoscibili fino a Forte dei Marmi – sono stati dapprima accumulati dal mare lungo la costa in forma di cordoni litoranei e in seguito deposti anche all'interno della pianura in corso di formazione. Dal punto di vista paleoambientale, si tratta di un paesaggio estremamente dinamico e mutevole, di transizione tra terra e mare. Le acque marine, infatti, penetravano al di là del cordone dunale costiero, formando lagune e stagni, alimentati e mantenuti dai torrenti apuani, che di frequente uscivano dal loro letto allagando la pianura (MAZZANTI, PASQUINUCCI, 1983, pp. 605-612; FEDERICI, MAZZANTI, 1995, pp. 168-187; PARDI, 1993; COMUNE DI MASSA, 2009b, p. 12).

Ancora in Età augustea, la linea di costa doveva essere abbastanza arretrata rispetto all'attuale – mentre la progradazione del litorale successiva alla Trasgressione versiliana deve essersi manifestata soprattutto più a sud – come conferma la posizione dei ritrovamenti archeologici e principalmente l'ubicazione del porto di Luni, in seguito interrato; nel complesso l'intera pianura doveva comunque essere abbastanza asciutta dato che vi correva la via consolare *Aemilia Scauri*, che univa Roma con la Provenza (BERTOZZI, 1985, pp. 19-22). Dopo la caduta dell'Impero romano per tutto l'Alto Medioevo, mentre il litorale continuava ad avanzare, gran parte della parte più bassa della pianura costiera, cioè la zona di origine eolica e marina, andò soggetta ad un progressivo fenomeno di impaludamento, causato soprattutto dalle scarse pendenze e dall'ostacolo al deflusso dei corsi d'acqua rappresentato dai cordoni dunali costieri e testimoniato dallo spostamento dell'asse viario sulla fascia pedemontana dei conoidi. Il caso più evidente di questo fenomeno è rappresentato dalla formazione del Lago di Porta nel vicino comune di Montignoso, sul fondo del quale, stando a Dainelli, ancora all'inizio del nostro secolo era visibile un tratto di selciato romano, quasi sicuramente da identificarsi con la *Via Aemilia Scauri* (DAINELLI, 1918, p. 26; MAZZANTI, PASQUINUCCI, 1983, pp. 612-615).

Nei secoli successivi, soprattutto nel Basso Medioevo e durante l'Età moderna, le colmate dei torrenti – i cui trasporti solidi erano aumentati anche in seguito alle opere di diboscamento delle zone montane e alla messa a coltura di molte aree delle colline e della pianura – oltre a far progredire rapidamente la linea di costa, contribuirono a restringere l'area

paludosa, ma non ad estinguerla del tutto, rendendo necessaria l'opera di bonifica (AZZARI, 1993 e sgg.; BERTOZZI, 1985, pp. 22-23). In sostanza, fino all'Ottocento il paesaggio agrario della pianura massese era contraddistinto dalla presenza di tre zone: la prima, corrispondente ai conoidi del Frigido, del Canale di Turano (poi Canale Magro) e del fosso di Ricortola (al di sopra dei 15 metri di quota), ben drenata, ma bisognosa di irrigazione, occupata da piccoli campi a colture promiscue intensive (seminativi, viti, olivi, ortaggi, agrumi); nella seconda (tra i 2 e i 3 metri), paludosa, si trovavano appezzamenti prativi a pascolo e boschi umidi, oltre a campi – i cosiddetti “lochi” – ricavati con il progredire della bonifica nei terreni più asciutti; infine, la terza, le “arene”, corrispondenti alla serie di cordoni dunali costieri (i cosiddetti “tomboli”), alti 4 o 5 metri, intervallati negli spazi interdunali da piccoli specchi d'acqua, le “lame”²⁷, coltivati con ortaggi, meloni, viti di poco pregio (BERTOZZI, 1985, p. 20).

La bonifica, iniziata nel corso del Cinquecento sotto Alberico Cybo-Malaspina durante il periodo di massima fioritura della città, procedette con scarsi risultati nei secoli successivi, soprattutto a causa del dissesto delle zone montane. Infatti, nonostante che piccole aree venissero progressivamente prosciugate e i corsi d'acqua regimati e arginati, l'effetto ogni intervento durava solo pochi anni, perché le frequenti e rovinose piene del Frigido, a causa della grande quantità dei trasporti solidi, provocavano disastrosi allagamenti, oltre a disalveare il fiume, il cui letto canalizzato si colmava in breve tempo di detriti. Il definitivo prosciugamento della pianura, dopo alcune positive operazioni condotte alla fine del Settecento, si deve all'organico intervento attuato nella prima metà dell'Ottocento sotto la dominazione estense, affiancato da un'opera di riassetto dell'area montana e dall'impianto della grandiosa pineta litoranea, che, oltre a finalità economiche legate alla produzione dei pini, aveva anche l'intento di proteggere le colture dell'interno dai venti salmastri²⁸ (AZZARI, 1993; BARSANTI, ROMBAI, 1986, pp. 52-63).

Con il completamento della bonifica cominciò il popolamento e la trasformazione agricola della pianura: vennero impiantate rinomate coltivazioni di ortaggi (cipolle, aglio, sedani), meloni, oltre naturalmente agli agrumi, men-

²⁷ Le tracce di alcune di queste lame erano ancora ben identificabili nella cartografia IGM del 1878 e del 1938.

²⁸ L'impianto della pineta lungo il litorale apuano, oggi quasi completamente distrutta, è stato più recente rispetto a quello condotto a fine Settecento nella contigua Versilia (CAVALLI, 1993).

tre la proprietà rimase fortemente parcellizzata. Tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del nostro secolo cominciarono a svilupparsi i primi insediamenti sul litorale, dapprima legati all'imbarco dei marmi (Marina) e, negli anni successivi, al nascente turismo balneare (Marina di Massa, Marina dei Ronchi). Nel corso degli anni Venti, con la costruzione dei viali litoranei, il potenziamento dei collegamenti con Massa (Viale Roma) e l'impianto delle grandi colonie, vennero progressivamente tracciate le linee dello sviluppo moderno degli insediamenti, che hanno portato alla creazione della città lineare costiera e all'urbanizzazione di tutta la pianura (BERTOZZI, 1985, pp. 33-91).

Lo sviluppo urbanistico - In Età romana il territorio massese apparteneva all'agro centuriato della fiorente città di Luni, posta nei pressi della foce del Magra, e a quest'epoca risalgono infatti i primi insediamenti documentati. La testimonianza più importante è fornita dalla Tabula Peutingeriana, dove appare la *mansio* "*ad tabernas frigidas*", da identificarsi quasi certamente con la zona intorno alla chiesa di San Leonardo, che ebbe grande importanza anche nell'Alto Medioevo; significativa è la posizione della stazione itineraria: non lontano dalla costa e in prossimità del passaggio del fiume all'incrocio tra la *Via Aemilia Scauri* con le strade di penetrazione nella Valle del Frigido.

Con le invasioni barbariche e l'impaludamento progressivo della pianura si assiste ad un graduale spostamento verso l'interno della viabilità e degli insediamenti. Sui conoidi dei torrenti e sulle montagne sorsero o si ingrandirono una serie di piccoli borghi rurali sparsi sul territorio e legati alla presenza di un'arteria di grande collegamento fra nord e sud, parte di uno dei principali percorsi della Via Francigena. È in questo periodo che compare il toponimo Massa – con chiara origine prediale, ma ancora non riferito ad un ben preciso insediamento²⁹ – e che si ha menzione di una *curtis dominicata*, probabilmente di origine longobarda, il cui sito dovrebbe corrispondere alla Rocca.

Solo dopo l'anno Mille si assiste alla formazione di un vero e proprio nucleo urbano, la cosiddetta *Massa Marchionum*, sorta dall'unificazione

²⁹ Il toponimo compare in due documenti in cui si attestano le proprietà dei vescovi di Lucca e Luni (cfr. BERTOZZI, 1985, p. 34). Il termine *massa* indica nel latino imperiale una grande proprietà agraria formato dall'insieme di molti fondi, mentre nell'Alto Medioevo è sinonimo di *curtis*, ossia il nucleo di potere agrario intorno a cui – pur continuando le strutture del latifondo tardoimperiale – si organizza il territorio in Italia (SERENI, 1989, pp. 78-81).

dei precedenti centri (Bagnara, corrispondente all'attuale zona di Piazza Aranci, Prato, Rocca e Ponte³⁰), anche in relazione al percorso della Via Francigena, che si era ormai definitivamente attestata su un itinerario pedecollinare. I secoli XIII, XIV e XV vedono il progressivo strutturarsi del tessuto cittadino, anche se il maggiore sviluppo è sempre legato alla Rocca; bisogna tuttavia attendere il Cinquecento, quando Alberico Cybo Malaspina diventa signore della città, per la definitiva regolarizzazione dell'impianto urbano. Infatti il principe, volendo fare di Massa una città degna del ruolo di capitale, seppure di un piccolo stato, avviò una ristrutturazione urbanistica e architettonica di vasta portata, ispirandosi a modelli rinascimentali: la città assunse una forma nuova grazie alla disposizione geometrica delle strade interne, alla creazione delle due piazze, Piazza Grande (oggi degli Aranci) e Piazza Mercurio, alla costruzione del Palazzo ducale, alla trasformazione dell'antico castello sul colle della Rocca, il tutto completato con l'edificazione della cinta muraria. Lo sviluppo urbano dei secoli successivi non mutò l'impianto della *Massa Cybea* che rimase sostanzialmente inalterato fino all'Ottocento, quando venne avviato, sotto l'impulso del ceto dirigente borghese, il processo di espansione della città e di ristrutturazione di quello che si avviava ormai a diventare il "centro storico" (BERTOZZI, 1985, pp. 36 sgg.; BONATTI, POLAZZI, 1977, pp. 31-35).

Alcuni interventi condotti dagli Estensi – cui nel 1738 era passato il principato di Massa e Carrara – nel corso del Settecento e agli inizi dell'Ottocento, soprattutto nel campo della viabilità, come la sistemazione della strada della Tambura – connessa al trasporto a valle dei marmi, ma anche in funzione della creazione di una strada postale per Modena attraverso le Apuane (Via Vandelli) – e la costruzione della strada della Foce per Carrara (Via di Friedland), prepararono il terreno agli interventi più radicali portati avanti nel corso del XIX secolo, che determinarono, insieme ai lavori di sistemazione idraulica e di messa a coltura della pianura, il progressivo spostamento del baricentro dell'organismo urbano verso il mare. Sempre durante la dominazione estense e nel primo periodo postunitario vengono tracciate le linee di sviluppo della città in senso moderno; particolare importanza ha in questo contesto la legislazione sugli agri marmiferi, che oltre a disciplinare le attività estrattive, costituisce un importante

³⁰ L'abitato di Borgo del Ponte, nonostante vada considerato insieme agli altri nuclei come parte di un unico tessuto insediativo, rimane per lungo tempo fisicamente separato dal vero e proprio tessuto urbano, conservando in parte ancora oggi la propria individualità.

atto di pianificazione del territorio: ponendo di fatto «le premesse giuridiche per facilitare la formazione dei poli di sviluppo economico, a monte e a mare, e il necessario collegamento viario» portò notevoli «conseguenze [...] all'assetto della viabilità ed edificabilità cittadina» (BONATTI, POLAZZI, 1977, p. 81). Nei decenni successivi, infatti, proprio grazie alle leggi sulle cave si consolidava il ceto dirigente imprenditoriale, mentre le nuove necessità socio-economiche progressivamente definivano il tessuto della città borghese. Questa, dopo il graduale smantellamento della cinta muraria cinquecentesca, andò strutturandosi intorno all'asse viario-economico rappresentato dal collegamento tra la montagna, da una parte, e il mare e la stazione ferroviaria, dall'altra: in questi anni venne creata la Via Palestro, sistemata la Via SS. Annunziata (oggi Via Cavour), ampliata la "strada dei marmi" (Viale E. Chiesa), potenziato il collegamento con la marina (Via Marina Vecchia) e realizzato il viale per la stazione ferroviaria (Stradone della Misericordia, oggi Viale Stazione)³¹. È proprio lungo questi percorsi che furono avviati i principali interventi di trasformazione, che determinarono l'inizio dell'espansione della città verso sud e verso ovest³², mentre il nucleo storico venne adeguato ai nuovi canoni borghesi di decoro intervenendo sul tessuto urbano cinquecentesco con la costruzione dell'Accademia delle belle arti, del Teatro comunale e dei vari palazzi legati alle funzioni amministrative.

L'edizione più antica della carta topografica IGM, che riproduce la situazione del 1878, mostra ancora, nonostante si riconoscano già i nuovi impianti viari (Viale della Stazione, Via Palestro da Massa a Borgo del Ponte), uno sviluppo urbano contenuto, in cui si individuano ben distinti il centro di Massa (corrispondente al perimetro murario cinquecentesco) e i borghi contermini (Borgo del Ponte, Volpigliano, Castagnola, Volpara, Cervara, Turano), che verranno poi progressivamente inglobati nel tessuto cittadino dal processo di espansione che ha caratterizzato il XX secolo. Mentre nella zona montana e collinare si riconoscono i piccoli centri di origine medievale (Pariana, Altagnana, Mirteto, Bergiola Mag-

³¹ L'arrivo della ferrovia, che costituisce una tappa importante della storia urbana di molte città, è della metà degli anni Sessanta dell'Ottocento.

³² Lungo gli assi stradali periferici (soprattutto lo stradone della Misericordia) si costruiscono le nuove case: la tipologia, che risponde al gusto borghese dell'epoca, è quella delle villette monofamiliari, di solito a due piani, isolate dalla strada grazie alla presenza di un piccolo giardino chiuso da un muro "che simboleggia la proprietà privata" (BERTOZZI, 1985, p. 76).

giore, Caglieglia, Canevara, Forno, Resceto), la pianura è assai poco popolata (solo alcune case sparse e annessi agricoli, oltre alle poche case del centro di San Giuseppe presso la foce del Frigido, dove in seguito si svilupperà Marina di Massa).

Se all'inizio del Novecento prosegue l'espansione della città e si ha il primo sviluppo della marina, legato dapprima alla funzione di imbarco dei marmi, ma in seguito anche al sorgere del turismo balneare che portò alla costruzione dei primi alberghi e di ville signorili in stile liberty nelle zone di Ronchi e Poveromo, è durante il Fascismo che si ha un nuovo momento di forte crescita urbanistica, che sancirà ormai definitivamente le linee dello sviluppo urbano del nostro secolo. Si tratta, nel complesso, di una serie di provvedimenti che definiscono l'assetto di tutto il territorio, dalla montagna, dove vennero potenziate la Via della Bassa Tambura e quella di Antona, alla marina, con la costruzione dei viali litoranei dal Cinquale a Marina di Carrara (anni Venti), del Viale Roma (il lungo rettilineo da Massa a Marina sulla sinistra del Frigido; anni Trenta) e l'edificazione del primo nucleo di Marina di Massa e Marina dei Ronchi, oltre alle colonie della zona del Bondano (anni Venti), in relazione al crescente sviluppo turistico. Anche nella zona centrale di Massa si attuano importanti interventi, quali la deviazione dell'Aurelia dal centro storico, completata con la realizzazione del viadotto sul Frigido³³ e la costruzione dei monumentali edifici di carattere pubblico (Liceo classico, Genio civile, etc.), mentre la città continua ad espandersi verso il Frigido, verso la stazione e verso Turano.

Determinante fu la decisione di realizzare, in una vasta area della pianura tra Massa e Carrara, la Zona industriale apuana che, iniziata nel 1938 e completata nel dopoguerra, oltre a modificare radicalmente un'estesa porzione di territorio agricolo, comportò anche dei cambiamenti nella struttura generale della città, dando l'avvio all'espansione urbana anche sulla sponda destra del Frigido, dove successivamente venne anche realizzato lo svincolo autostradale.

Le distruzioni belliche e le successive ricostruzioni, attuate spesso con scarsi controlli da parte delle amministrazioni pubbliche e opera di privati, secondo logiche speculative hanno definitivamente stravolto il tessuto storico, avviando un grave processo di urbanizzazione a macchia d'olio della pianura. Il forte sviluppo urbanistico del Dopoguerra e degli anni

³³ Si tratta dell'asse rappresentato Viale Democrazia, Piazza Liberazione, Viale Pelù.

Cinquanta, guidato dagli operatori privati in base alla logica dei massimi profitti, segna l'inizio del progressivo spostamento delle funzioni economiche e amministrative al di fuori del centro storico (creazione del polo commerciale e direzionale di Piazza Matteotti-Viale Chiesa e di quello più recente di Piazza De Gasperi; realizzazione di alloggi popolari in zone molto decentrate), lasciando, di fatto, la città antica nel più completo abbandono. Di pari passo si espandono nella pianura le funzioni residenziali, che si vanno addensando lungo l'Aurelia in direzione di Turano e della stazione e lungo gli assi di collegamento con Marina di Massa. Nel frattempo anche attività produttive e artigianali, legate soprattutto al settore del marmo, accolte solo parzialmente all'interno della ZIA, trovano collocazione nella pianura e lungo le sponde del Frigido, dando luogo ad una situazione di profonda compenetrazione di funzioni urbanistiche diverse, molto spesso poco compatibili.

Nel corso degli anni Sessanta, il prepotente sviluppo edilizio della fascia litoranea, legato alle attività turistiche – ma anche residenziali – determina la creazione dell'attuale città lineare costiera e avvia un pericoloso processo di espansione verso monte, che tende alla saldatura con il centro di Massa. La progressiva saturazione della pianura è favorita da un modello insediativo diffuso, caratterizzato da una bassa densità edificatoria e legato all'estrema frammentazione della proprietà, che – unitamente alla effettuazione di tre condoni successivi – ha reso più difficile il controllo dell'attività edilizia abusiva. A partire dagli anni Settanta si è anche assistito ad un fenomeno di decentramento delle residenze, che ha portato all'espansione dei piccoli centri posti sulle colline, come parziale conseguenza del forte degrado urbanistico e ambientale delle aree tradizionali di espansione (BERTOZZI, 1985, pp. 80-91; CRESPI, ONETO, 1987).

Nell'ultimo quindicennio la ZIA è andata incontro a radicali trasformazioni che ne stanno modificando l'assetto in seguito al definitivo tramonto della grande industria: infatti, se da una parte, tra la fine degli anni Ottanta e l'inizio degli anni Novanta, è stata quasi completamente smantellata l'industria pesante chimica e meccanica (hanno chiuso i grandi stabilimenti della Farmoplant e della Dalmine), dall'altra, si è andati incontro ad un processo di insediamento di piccole e medie imprese, in particolare del settore lapideo, mentre – nel contesto di una riconversione produttiva e funzionale di tutta l'area – assume un'importanza cruciale la bonifica e il ripristino delle aree inquinate e dismesse (GREPPI, 1992; CONSORZIO ZIA, 2009; COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 43).



Fig. 8. *L'abitato di Marina di Massa (riduzione da Regione Toscana, Carta tecnica regionale, 1:10.000, ril. 1995, ed. 2001, sezione 260020 "Cinquale")*

Le criticità attuali

La fascia di pianura pertinente al comune di Massa – a dispetto dei molti pregi sul piano paesaggistico e climatico, tanto decantati in passato – si presenta oggi fortemente compromessa dalla pressione antropica, che ha condotto all'attuale situazione di profondo degrado ambientale e paesistico, riconducibile a molteplici fattori tra loro correlati (inquinamento ambientale, dissesto idrogeologico, erosione litoranea, disordine urbanistico, consumo di suolo, etc.). Per questo motivo tutta l'area apuana è stata inserita dall'amministrazione regionale tra le "zone di criticità ambientale" (Massa-Carrara e Apuane), per le quali il *Piano regionale di azione ambientale 2005-2010* definisce gli obiettivi da conseguire e gli interventi da realizzare per la riqualificazione complessiva del territorio (REGIONE TOSCANA, 2005a, pp. 155-157). Le cause vanno, in prio-

mo luogo, ricercate nel forte affollamento della pianura – dato che circa l'80% della popolazione si concentra su meno di un quarto del territorio – e nella quasi completa saturazione degli spazi e delle risorse, dovuta al complesso e spesso contraddittorio insieme di attività che vi sono insediate. I molti fenomeni di degrado ambientale sono aggravati dalla compresenza in un confuso tessuto urbano di usi del suolo scarsamente compatibili, quali l'industria, il turismo e la residenza, con forte disagio per gli abitanti e grave danno per l'attività turistica (SCHMIDT DI FRIEDBERG, 1987, pp. 19-21; CRESPI, ONETO, 1987, pp. 92-100; COMUNE DI MASSA, 2009c, pp. 2-21).

L'edificazione diffusa e pressoché incontrollata di tutta la pianura – in particolare intorno a Massa e lungo la fascia delle marine – attuata a dispetto di ogni standard urbanistico e con frequente ricorso all'abusivismo – si è tradotta nell'impermeabilizzazione di vaste porzioni di suolo che, alterando i tempi di corrivazione, ha aggravato le già difficili condizioni naturali di deflusso. Frequentemente si manifestano episodi di esondazione del Frigido e degli altri torrenti e fossi che attraversano la pianura, resi più disastrosi dalla cementificazione delle sponde (presso le quali sono sorte residenze e attività artigianali, in particolare, segherie di marmi), dal disordine idrogeologico della montagna e dalla mancanza di una efficiente rete di collettamento delle acque. Vale la pena di ricordare a questo proposito la grave alluvione del giugno 1996, che – nonostante abbia colpito solo marginalmente il comune di Massa, anche perché le precipitazioni sono state inferiori a quelle cadute sull'alta Versilia – ha fatto registrare danni ingenti anche nel Massese, dove l'esondazione del Frigido e degli altri corsi d'acqua ha causato gravi allagamenti³⁴.

³⁴ La nota alluvione del 19 giugno 1996, che colpì soprattutto la Versilia, dove sono stati registrati ben 478 mm di pioggia nel giro di poche ore, ha interessato in modo significativo anche il comune di Massa: il Frigido ha rotto gli argini in più punti, sia nella zona montana tra Forno e Massa, dove si sono verificati anche alcuni smottamenti (uno dei quali ha interrotto la provinciale "Bassa Tambura"), sia in pianura nella zona di San Giuseppe Vecchio; nelle zone di Ronchi e Poveromo hanno straripato il Canale Magro, il Fosso Poveromo e il Fosso Magliano; la maggior parte delle strade di Massa e di Marina sono state allagate dall'acqua di pioggia che non è riuscita a defluire («Il Tirreno», 20 giugno 1996, pp. 2-6; «La Nazione», 20 giugno 1996, pp. 2-3; «La Nazione», 21 giugno 1996, p. 6; BARTELETTI et alii, 2004). Il Massese è stato interessato da allagamenti e frane anche in occasione del grave episodio alluvionale verificatosi il 23 settembre 2003, che ha colpito prevalentemente il comune di Carrara dove ha esondato il Torrente Carrione (REGIONE TOSCANA, 2004, pp. 32-33).

Anche nella zona montana, nonostante la situazione ambientale sia complessivamente migliore, la scarsa manutenzione del territorio e l'attività estrattiva hanno determinato significativi e frequenti fenomeni di dissesto idrogeologico, quali frane e smottamenti, aggravati da un regime pluviometrico caratterizzato da eventi meteorici di forte intensità. Anche la presenza delle cave di marmo, vere e proprie ferite aperte sui fianchi delle montagne, e dei ravaneti costituisce un importante fattore di pressione ambientale, per cui tali aree sono oggetto di programmi di risanamento e di messa in sicurezza (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 25-26, 42; COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 66-73).

Gravi forme di inquinamento acustico (con frequenti superamenti dei limiti sonori, sia notturni che diurni) e atmosferico (polveri e gas da combustione per riscaldamento e trasporto) sono imputabili principalmente all'attività industriale e al traffico automobilistico, il cui impatto ambientale è accresciuto da una rete viaria non più adeguata e dal trasporto dei marmi. Se la chiusura delle industrie chimiche e metallurgiche nella ZIA ha prodotto un netto miglioramento della situazione rispetto ad alcuni anni fa, le aziende del settore lapideo – che operano spesso anche in prossimità di zone residenziali – rappresentano ancora un serio problema a causa della polvere e del rumore da esse prodotto (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 7-13).

L'inquinamento dei corsi d'acqua, e segnatamente del Frigido, è dovuto prevalentemente all'escavazione (nell'alto bacino) e alla lavorazione del marmo lungo l'asta fluviale, alle attività produttive della zona industriale e alla forte presenza urbana in tutta la pianura, che è in parte priva di una rete efficiente di collettamento e di depurazione. Nonostante la notevole riduzione, durante gli ultimi anni, dell'inquinamento da "marmettola", cioè la polvere residua dalle operazioni di taglio dei marmi, che veniva scaricata direttamente nei corpi idrici, le acque del principale corso d'acqua del territorio massese presentano ancora oggi gravi fenomeni di inquinamento di natura batteriologica – dovuto agli scarichi civili abusivi e alla scarsa efficienza dei depuratori³⁵ – e secondariamente di natura chimica, a causa degli scarichi industriali. La mediocre qualità dei corpi idrici deter-

³⁵ I tre depuratori presenti nella zona, per motivi diversi, non sono in grado di sostenere il carico inquinante che ricevono: il depuratore della Querce, lungo il Frigido, è obsoleto e fortemente inadeguato; quello del fosso Lavello, risulta fortemente sottodimensionato dovendo raccogliere anche i reflui del comune di Carrara, mentre quello ex Cermec è ancora in fase di adeguamento (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 65-66).

mina anche l'inquinamento delle acque marine in corrispondenza delle zone focive, dove è stato imposto il divieto di balneazione permanente (SANSONI et alii, 1983, pp. 57-69; BANCHETTI et alii, 2004; COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 15-19).

Il forte prelievo idrico dai corsi d'acqua superficiali e dalla falda (soprattutto in pianura) ha determinato negli ultimi anni il disseccamento estivo del Frigido e ha prodotto fenomeni di subsidenza dei terreni e intrusione salina dal mare nelle acque di falda, anche se in misura inferiore alla contigua Versilia³⁶ (COMUNE DI MASSA, 2009b, pp. 24-27).

Tutti questi elementi incidono sulla qualità ambientale complessiva, come si evince dalla consultazione degli indici che descrivono lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali. In particolare l'Indice di funzionalità fluviale (IFF) testimonia per il Fiume Frigido un netto peggioramento delle caratteristiche ambientali negli ultimi cinque chilometri del corso, da Massa alla foce (COMUNE DI MASSA, 2009a, pp. 17-22).

I grandi complessi produttivi della Zona industriale apuana, in particolare quelli chimici (Farmoplant, Enichem), oggi per lo più dismessi e in fase di riconversione, oltre ad aver determinato un forte consumo di suolo (800 ettari) e a porre problemi di natura estetica, hanno prodotto gravi fenomeni di inquinamento generalizzato delle acque superficiali, sotterranee, marine, oltre che dei suoli, e sono pertanto oggetto di complesse operazioni di bonifica e di ripristino ambientale³⁷. A questo fine, l'intera pianura apuana (insieme all'area delle cave) è stata inserita all'interno del sito di interesse nazionale di Massa-Carrara, ma le operazioni di bonifica si rivelano particolarmente complesse a causa della gravità degli inquinamenti (idrocarburi, metalli pesanti, pesticidi e altro), della difficile individuazione dei soggetti obbligati a effettuare il ripristino e della frammentazione della proprietà (COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 43; PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, 2006).

³⁶ Con intrusione salina si intende la penetrazione nelle acque di falda delle zone costiere di acqua marina; il fenomeno, dovuto essenzialmente ai prelievi idrici eccessivi, è grave perché rende pressoché inutilizzabili le acque sia per gli usi potabili che agricoli.

³⁷ L'inquinamento di origine industriale ha raggiunto momenti critici a causa dei ripetuti incidenti in seguito ai quali si sono sprigionate nubi tossiche, tra i quali il più grave è stato quello avvenuto alla Farmoplant nel 1988. Questi episodi, data la loro gravità, hanno comunque contribuito a sollecitare l'opinione pubblica nei confronti della qualità ambientale. Sulla ZIA e i problemi ad essa collegati si veda GREPPI, 1992; COMUNE DI MASSA, 2009a, p. 43.

Come si è visto, la costruzione nel corso degli anni Venti della diga del porto di Marina di Carrara, successivamente potenziata, invertendo la secolare tendenza all'accrescimento, ha innescato un grave fenomeno di erosione dell'arenile, compromettendo una delle maggiori risorse ambientali e turistiche del litorale massese.

In sostanza, l'organismo urbano si presenta oggi estremamente disarticolato, mentre la scarsa efficacia della pianificazione urbanistica e il frequente ricorso all'abusivismo hanno determinato un forte consumo di suolo e di risorse paesistiche e ambientali: l'abitato è, da una parte, privo di un polo aggregatore, anche a seguito della crescita eccessiva dell'originario sobborgo balneare e del trasferimento di molte funzioni urbane al di fuori del centro, dall'altra, manca di confini certi rispetto al "territorio aperto", dato che l'urbanizzazione è avvenuta in forma diffusa e con bassa densità edilizia. Infatti, come è stato sottolineato nell'analisi urbanistica redatta dallo studio MBM Arquitectes di Barcellona «il carattere dominante dell'agglomerato massese è l'eccessiva diffusione territoriale, a partire da due punti di attrazione potenti ma di distinto carattere e distinta funzionalità» (MBM ARQUITECTES, 2009, p. 1). Ne consegue una situazione di accentuata bipolarità tra il centro di Massa e l'abitato di Marina, dovuta al fatto che lo sviluppo dei due poli è basato su presupposti economici e su modelli di crescita molto diversi e non compatibili. Questa disomogeneità contribuisce alla destrutturazione dell'organismo urbano nel suo complesso e all'assenza di forma che caratterizza le aree poste tra i due poli o ai margini di entrambi. D'altra parte, il carattere turistico predominante dell'insediamento di Marina impedisce il formarsi di un tessuto urbano completamente maturo a carattere permanente, mentre la "colonizzazione" di buona parte del fronte mare da parte degli stabilimenti balneari ha di fatto cancellato l'apparato dunale originario e condotto alla "privatizzazione" di una risorsa collettiva (MBM ARQUITECTES, 2009; COMUNE DI MASSA, 2009c, pp. 9 sgg).

Anche il processo di riconversione della ZIA, che avrebbe carattere strategico nella riqualificazione complessiva dell'intero comprensorio, procede molto lentamente, essendo ostacolato, oltre che dalle difficoltà strutturali dell'economia massese, dal problema della bonifica dei siti contaminati e dall'invasione di alcune aree da parte di insediamenti residenziali abusivi, che hanno determinato situazioni di conflittualità tra le diverse funzioni (CRESPI, ONETO, 1987). Le già difficili condizioni di gestione sono state aggravate dall'estraneità urbanistica della ZIA, disciplinata

da un proprio piano regolatore, che ha perseguito scelte in parte autonome, scarsamente integrate ed integrabili in una visione organica di pianificazione complessiva del territorio a scala comunale e sovracomunale.

Conclusioni

Il forte degrado attuale del territorio massese, che – come si è visto – investe sia gli aspetti ambientali e paesistici, sia l'assetto urbanistico, ha inciso negativamente sulla qualità della vita e ha minato la stessa attività turistica; al contempo, i tentativi di riassetto sono ostacolati dall'entità della compromissione ambientale e dalla cattiva situazione economico-finanziaria.

La programmazione dei futuri interventi da parte dei diversi enti preposti alla gestione del territorio, nel contesto di un più generale rilancio dell'area apuana, dovrà senz'altro fornire soluzioni all'attuale situazione di criticità, proponendosi come obiettivi la riqualificazione ambientale e urbanistica: sul primo fronte, dovranno essere perseguiti innanzitutto primo luogo la bonifica delle aree inquinate e dismesse, la rinaturalizzazione e il ripristino ambientale dei corsi d'acqua e la messa in sicurezza dal punto di vista idrogeologico, sia della montagna che della pianura. Sul piano urbanistico, le priorità riguardano la riorganizzazione complessiva della città, in modo da conferire all'organismo urbano una forma definita, arginando il consumo di suolo e l'abusivismo edilizio e dotando il patrimonio edilizio esistente di un'adeguata rete di servizi e di infrastrutture. Il riassetto della zona industriale assume un ruolo strategico ai fini di una generale rivitalizzazione del tessuto economico locale (turismo, produzioni compatibili, ricerca e sviluppo) e dovrà essere accompagnato da una netta separazione delle funzioni, eliminando l'attuale promiscuità di usi presenti sul territorio.

È questa la linea complessiva in cui si pone, nel contesto più generale della pianificazione regionale e provinciale (PIT, PRAA, PTC), il *Piano strutturale* adottato dall'amministrazione comunale nell'aprile 2009 a circa trent'anni dal precedente piano regolatore. Supportato da un quadro conoscitivo estremamente ampio e predisposto con la consulenza di un gruppo di architetti catalani, il nuovo strumento urbanistico, partendo dalla definizione del tipo di sviluppo che si intende dare a Massa per il futuro, cerca di fornire una risposta alle criticità esistenti e di riprogettare la città in un'ottica di sostenibilità ambientale e di tutela delle risorse essenziali del territorio.

Dal punto di vista metodologico, l'analisi effettuata in questa sede sul comune di Massa mostra le potenzialità degli strumenti e dei metodi di indagine propri della ricerca geografica nella costruzione di un quadro conoscitivo finalizzato a evidenziare le caratteristiche di un ambito territoriale, mette in risalto gli elementi problematici, ricostruendone i presupposti storici, anche nell'ottica di supportare la predisposizione di piani di sviluppo del territorio o di valutarne l'efficacia. Inoltre, la ricerca, fornisce un esempio sia delle fonti attualmente esistenti (moltiplicate dall'avvento delle tecnologie digitali), sia delle carte tematiche e delle elaborazioni che è possibile realizzare con l'ausilio di un sistema informativo geografico. Il lavoro, comunque, potrebbe essere ulteriormente sviluppato in molteplici direzioni: ad esempio, in chiave storica, prendendo in considerazione il ricco patrimonio cartografico precedente alla prima edizione della carta topografica IGM e in particolare le mappe geometriche del Catasto estense, realizzato negli anni Venti del XIX secolo, oppure in chiave socio-economica, analizzando nel dettaglio la distribuzione della popolazione e delle imprese.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI L., *Descrittione di tutta Italia et isole pertinenti ad essa*, Venezia, Ugolino, 1596.
- «Atti del convegno di studi per il riequilibrio della costa fra il Fiume Magra e Marina di Massa» (Massa, 2-4 giugno 1977), a cura di BRUNI U., Massa, s.e., 1978.
- AZZARI M., *Le ferriere preindustriali delle Apuane: siderurgia e organizzazione del territorio nella Versilia interna*, Firenze, All'insegna del Giglio, 1990
- ID., *Tra mare e monte. Paesaggi della costa toscana a nord dell'Arno*, in GREPPI C. (a cura di), *Quadri ambientali della Toscana*, III, *Paesaggi della costa*, Firenze-Venezia, Giunta regionale toscana-Marsilio, 1993, pp.131-149.
- BANCHETTI R. et alii, *Valutazione della qualità delle acque del Fiume Frigido (Toscana) mediante l'indice I.B.E. (Indice biotico esteso)*, in «Atti della Società toscana di scienze naturali. Memorie», serie B, CXI (2004), pp. 55-64.
- BARSANTI D., ROMBAI L., *La «guerra delle acque» in Toscana. Storia delle bonifiche dai Medici alla riforma agraria*, Firenze, Medicea, 1986.
- BARTELLETTI A. et alii, *Studio per la definizione delle relazioni tra dissesti idrogeologici e copertura forestale nei bacini montani interessati dagli eventi alluvionali del 19 giugno 1996 nelle Alpi Apuane*, II, *Descrizione dell'evento alluvionale e precedenti storici*, in «Acta apuana», III (2004), pp. 13-23.
- BERTI C., *La nascita delle Marine*, in *Atlante geoambientale della Toscana*, a cura di AZZARI M., Firenze-Novara, Regione Toscana-De Agostini, 2006, pp. 98-99.
- BERTOZZI M., *Massa*, Genova, Sagep, 1985.

- BONATTI F., POLAZZI R. (a cura di), *Città e storia. Mostra storico-documentaria, catalogo-guida*, s.n.t. [ma Massa, 1977].
- BORTOLOTTI L. (a cura di), *Profilo territoriale. Comunità montana delle Apuane (Zona omogenea "B")*, Firenze, Regione Toscana-Giunta regionale, 1983.
- BRADLEY F., MEDDA E., *Le strade dimenticate. Vie di lizza e discesa del marmo nelle alte valli massesi*, Massa, Amministrazione provinciale di Massa Carrara, 1989.
- BRESSO M., ZEPPETELLA A., *Rapporto sulla situazione economica della zona di Massa-Carrara*, in SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (a cura di), *Territorio di Massa-Carrara. Ricerche e proposte socio-economico-ambientali*, Milano, Angeli, 1987, pp. 31-74.
- CAVALLI S., *Macchia e paduli, tomboli e rupi. Il paesaggio vegetale della costa e delle isole*, in GREPPI C. (a cura di), *Quadri ambientali della Toscana, III, Paesaggi della costa*, Firenze-Venezia, Giunta regionale toscana-Marsilio, 1993, pp. 49-71.
- CIPRIANI L.E. et alii, *Evoluzione recente delle spiagge toscane*, in REGIONE TOSCANA, *Erosione Costiera. Il piano regionale di gestione integrata della costa ai fini del riassetto idrogeologico*, Regione Toscana. Direzione generale politiche territoriali, Firenze, Regione Toscana-Edifir, 2004, pp. 75-92.
- COMUNE DI MASSA, *Piano strutturale. Quadro conoscitivo. Relazione di sintesi*, Massa, 2009 (a), <http://dati.comune.massa.ms.it/qcg/qc/QC_RelazioneDisintesi.pdf> (03/06/2009).
- COMUNE DI MASSA, *Piano strutturale. Quadro conoscitivo. Indagini geologiche, idro-geomorfologiche e di pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica*, Massa, 2009 (b), <http://dati.comune.massa.ms.it/qcg/Quadro_conoscitivo_geologico_PS_Massa/CarTE_PS_Massa_Feb_2009/Relazione_tecnica/Relazione_PS_Febbraio_2009.pdf> (3/06/2009).
- ID., *Piano strutturale. Quadro progettuale. Relazione generale*, Massa, 2009 (c), <http://dati.comune.massa.ms.it/qcg/qc/Relazione_generale.pdf> (03/06/2009).
- ID., *Piano strutturale. Quadro progettuale. Disciplina di piano*, Massa, 2009 (d), <http://dati.comune.massa.ms.it/qcg/qc/Disciplina_di_piano.pdf> (03/06/2009).
- CONSORZIO ZONA INDUSTRIALE APUANA, *La Z.I.A.*, <<http://www.consorzio.zia.ms.it/chi/zia/index.html>> (03/06/2009).
- CORI B., *La fronte marittima tosco-laziale*, in *I paesaggi umani*, Milano, Touring club italiano («Capire l'Italia», I), 1977, pp. 118-122.
- CRESPI G., ONETO G., *Rapporto sulla situazione economica della zona di Massa-Carrara*, in SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (a cura di), cit., pp. 75-110.
- DAINELLI G., *La costa tra Magra e Serchio*, in «Atti e memorie dell'Accademia lunigianese di scienze "G. Cappellini"», 1918.
- EUROPEAN COMMISSION. JOINT RESEARCH CENTRE (JRC), EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. EUROPEAN TOPIC CENTRE ON LAND COVER (ETC/LC), *CORINE Land Cover. Technical guide*, 1995-1997, <<http://reports.eea.europa.eu/COR0-landcover/en>> (03/06/2009).
- FEDERICI P.R., MAZZANTI R., *Note sulle pianure costiere della Toscana*, in *Assetto fisico e problemi ambientali delle pianure italiane*, «Atti delle giornate di studio della Società geografica italiana» (Roma, 3-4 giugno 1993), a cura di CASTIGLIONI G.B., FEDERICI P.R., Roma, Società geografica italiana («Memorie della Società geografica italiana», LIII), 1995, pp. 165-270.

- GREPPI C., *Le regioni appenniniche: fisionomie a confronto. Morfologia, uso del suolo, popolazione, clima*, in GREPPI C. (a cura di), *Quadri ambientali della Toscana*, I, *Paesaggi dell'Appennino*, Firenze-Venezia, Giunta regionale toscana-Marsilio, 1990, pp. 119-144.
- ID., *Massa-Carrara: dopo la chimica*, in MAGNAGHI A., PALOSCIA R. (a cura di), *Per una trasformazione ecologica degli insediamenti*, Milano, Angeli, 1992, pp. 124-142.
- ID., *Una montagna anomala. I paesi del marmo tra Otto e Novecento*, in JERVIS P. (a cura di), *Paesaggi del marmo. Uomini e cave nelle Apuane*, Firenze-Venezia, Giunta regionale toscana-Marsilio, 1994, pp. 47-84.
- JERVIS P., *Braccia, dinamite e macchine. Cambiamenti tecnologici e sviluppo delle cave*, in JERVIS P. (a cura di), *Paesaggi del marmo. Uomini e cave nelle Apuane*, Firenze-Venezia, Giunta regionale toscana-Marsilio, 1994, pp. 85-135.
- LABORATORIO DI METEOROLOGIA E MODELLISTICA AMBIENTALE (LAMMA), *Il clima della Toscana. Massa*, <<http://www.lamma.rete.toscana.it/ita/climanew/capoluoghi/massa.html>> (3/06/2009).
- MAZZANTI R., PASQUINUCCI M., *L'evoluzione del litorale lunense-pisano fino alla metà del XIX secolo*, in «Bollettino della Società geografica italiana», s. X, 12 (1983), pp. 605-628.
- MBM ARQUITECTES, *Ragguaglio urbanistico città di Massa*, Barcellona, 2009, appendice a COMUNE DI MASSA, *Piano strutturale. Quadro progettuale. Relazione generale*, Massa, 2009, <http://dati.comune.massa.ms.it/qcg/qc/Relazione_generale.pdf> (03/06/2009).
- PARDI F., *Trasgressioni e regressioni. I lineamenti evolutivi della costa toscana*, in GREPPI C. (a cura di), *Quadri ambientali della Toscana*, III, cit., pp. 13-47.
- PASCOLI G., *Poesie varie raccolte da Maria. Seconda edizione riordinata e aumentata*, Bologna, Zanichelli, 1914.
- PASCOLI G., *Poesie*, I, Milano, Mondadori, 1974.
- PROVINCIA DI MASSA-CARRARA, *Piano territoriale di coordinamento. Allegati. Schede tecniche ambiti territoriali paesaggio*, variante in conformità al PIT regionale (adottato con Deliberazione del Consiglio provinciale n. 47 del 16 ottobre 2003; approvato con Deliberazione del Consiglio provinciale n. 9 del 13 aprile 2005), <<http://portale.provincia.ms.it/allegato.asp?ID=160109>> (3/06/2009).
- ID., *Stato delle bonifiche nel territorio provinciale di Massa Carrara*, 2006, <<http://testmassa.ltt.it/allegato.asp?ID=117132>> (3/06/2009).
- REGIONE TOSCANA, *Il sistema delle acque superficiali: idrografia, bacini, DTM*, Firenze, Regione Toscana-Giunta regionale, 2002, dattiloscritto.
- ID., *Bacino regionale "Toscana nord". Piano di assetto idrogeologico. Relazione generale*, 2004, <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/bacini/toscananord/relazioni/relazione_generale/relazione_generale.pdf> (03/06/2009).
- ID., *Segnali ambientali in Toscana 2005. Indicatori ambientali e politiche pubbliche: bilanci e prospettive*, Firenze, Regione Toscana-Edifir, 2005 (a).
- ID., *Piano di indirizzo territoriale 2005-2010. Studi preparatori*, 3, *Le aree produttive della Toscana. Atlante territoriale*, a cura di PREITE M., Firenze, Giunta regionale toscana, 2005 (b).

- REGIONE TOSCANA, *Piano di indirizzo territoriale 2005-2010. Quadro conoscitivo*, allegato 2, *Evoluzione recente delle spiagge toscane*, 2006, <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/territorio/pit_2005_2010/quadro_conoscitivo/quadro_conoscitivo_parte_principale/allegati/Allegato_2_Quadro_Conoscitivo_4_12_06.pdf> (03/06/2009).
- REGIONE TOSCANA, IRPET, PROVINCIA DI MASSA CARRARA (a cura di), *Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana. La provincia di Massa Carrara*, [Firenze, Regione Toscana,] 2005.
- REPETTI E., *Massa-Ducale*, in *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana*, III, Firenze, Allegrini e Mazzoni, 1839, pp. 115-156.
- ROMBAI L., *Geografia storica dell'Italia. Ambienti, territori, paesaggi*, Firenze, Le Monnier, 2002.
- SANSONI G. et alii, *Corsi d'acqua del litorale apuano. Effetti inquinanti della polvere di marmo*, Sarzana, tip. Zappa, 1983.
- SCHMIDT DI FRIEDBERG P., *Territorio di Massa-Carrara. Ricerche e proposte socio-economico-ambientali*, in SCHMIDT DI FRIEDBERG P. (a cura di), *Territorio di Massa-Carrara. Ricerche e proposte socio-economico-ambientali*, Milano, Angeli, 1987, pp. 7-30.
- SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano*, Roma-Bari, Laterza, 1989.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, *Note illustrative della Carta geologica d'Italia*, scala 1:100000, foglio 104 "Pisa", Ercolano, Poligrafica & Cartevalori, 1968.
- ID., *Note illustrative della Carta geologica d'Italia*, scala 1:100000, foglio 96 "Massa", Roma, Nuova Tecnica Grafica, 1971.
- SESTINI A., *Un'antica ripa marina nella pianura costiera apuana*, in «Atti della Società toscana di scienze naturali. Memorie», LVII (1950), pp. 1-6.
- SESTINI A., *Il paesaggio*, Milano, Touring club italiano («Conosci l'Italia», VII), 1963, pp. 97-98 e 135-137.
- STOPANI R., *Massa*, in *La Toscana paese per paese*, IV, Firenze, Bonechi, 1988, pp. 259-269.
- TOMEI et alii, *Massa (il territorio extraurbano)*, in *La Toscana paese per paese*, II, Firenze, Bonechi, 1987, pp. 233-239.
- Toscana (esclusa Firenze)*, Milano, Touring Club Italiano («Guida d'Italia»), 1987⁵, pp. 103-110.
- UFFICIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO DI PISA, *Annali idrologici 1982*, parte II, Roma, Istituto poligrafico dello stato, 1997.

FONTI CARTOGRAFICHE

- AGENZIA PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE E PER I SERVIZI TECNICI (APAT)-REGIONE TOSCANA, *Inventario dei fenomeni franosi in Italia. Regione Toscana*, 2006, <http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambiente_territorio/geografia_geologia/rubriche/piani_progetti/visualizza_asset.html_1510216557.htm> (03/06/2009).

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (EEA), *CORINE LandCover 2000*, 2000, <<http://www.eea.europa.eu/themes/landuse/clc-download>> (03/06/2009).

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE, *Carta topografica del Regno d'Italia*, scala 1:25000, tavolette 96 III SE "Massa" (1878); 96 III NE "Monte Sagro" (1878); 96 III NO "Ameglia" (1878); 96 II NO "Vagli di Sotto" (1878); 96 II SO "Monte Altissimo" (1878); 104 IV NE "Forte dei Marmi" (1878).

ID., *Carta topografica d'Italia*, scala 1:25000, tavolette 96 III SE "Massa" (1928); 96 III NE "Monte Sagro" (1928); 96 III NO "Ameglia" (1928); 96 II NO "Vagli di Sotto" (1928); 96 II SO "Monte Altissimo" (1928); 104 IV NE "Forte dei Marmi" (1928).

ID., *Carta topografica d'Italia*, scala 1:25000, tavolette 96 III SE "Apuania" (1938).

ID., *Carta topografica d'Italia*, nuova serie, scala 1:25000, sezioni 249 I "Piazza al Serchio" (ril. 1993, ed. 1998); 249 II "Pania della Croce" (ril. 1993, ed. 1999); 249 III "Massa Carrara" (ril. 1993, ed. 1999); 249 IV "Fosdinovo" (ril. 1993, ed. 1999); 260 IV "Forte dei Marmi" (ril. 1989, ed. 1992).

REGIONE TOSCANA, *Carta topografica regionale*, scala 1:25000, quadranti 96 II (agg. 1978); 96 III (agg. 1978); 104 IV (agg. 1978).

ID., *Carta tecnica regionale*, scala 1:10000, ril. 1995, ed. 2001, sezioni 249060 "Gagnana", 249070 "Gorfigliano", 249100 "Carrara", 249110 "Forno", 249130 "Marina di Carrara", 249140 "Massa", 249150 "Montignoso", 260020 "Cinquale".

ID., *Cartografia geologica di base*, <http://www.regione.toscana.it/regione/export/RT/sito-RT/Contenuti/sezioni/ambiente_territorio/geografia_geologia/rubriche/piani_progetti/visualizza_asset.html_2070146031.html> (3/06/2009).

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (SGI), *Carta geologica d'Italia*, scala 1:100000, foglio 96 "Massa", Roma, Salomone, 1970.

ID., *Carta geologica d'Italia*, scala 1:100000, foglio 104 "Pisa", Firenze, Litografia Artistica Cartografia, 1969.

PAOLA ZAMPERLIN

Valutazione delle fonti in rete: metodi e tendenze delle reti sociali

Una geografia dell'informazione

Il mondo reale cela nella sua natura un'intensa complessità che lo rende difficilmente intelleggibile e allo stesso tempo piacevolmente appassionante. E proprio da questa natura complessa sono state da sempre alimentate le spinte esplorative dell'essere umano, abitatore di un pianeta del quale egli è ansioso di conoscere e manipolare ogni aspetto. Paradossalmente con il diminuire delle zone inesplorate e degli aspetti da conoscere e il parallelo progredire del pensiero e della tecnologia, l'essere umano aumenta del suo ambiente la complessità, dilatandone i confini oltre lo spazio puramente fisico e geografico.

L'innovazione tecnologica non è asettica e a sé stante, ma produce cambiamenti spesso tali da mutare radicalmente il tessuto sociale. Oramai più di un secolo fa la rivoluzione industriale ha inciso una profonda frattura con la storia passata dell'uomo, poiché il mutamento dei sistemi produttivi ha comportato modificazioni non solo nella produzione, ma anche nelle abitudini, nei gusti, nell'educazione, in una complessa stratificazione che ha portato alla creazione di nuove figure sociali e quanto altro tutti conosciamo ampiamente. Una portata analoga ha la "rivoluzione telematica" che sta segnando gli ultimi decenni. Di essa non siamo ancora in grado di definire gli effetti, se non su breve scala, ma di certo ne cogliamo la pervasività pressoché totale degli ambiti del vivere quotidiano, a vari livelli della scala sociale. Al centro di questo processo non è più, però, la produzione di bene materiale, ma il controllo e la capacità di padroneggiare i mezzi di produzione, condivisione e accesso all'informazione.

Lentamente e silenziosamente una sempre più fitta infrastruttura fisica, intrecciata di host (PC, server), cavi, sistemi satellitari, antenne, ha avvolto il globo terrestre, e ne ha esteso la zona di dominio agli strati dell'atmosfera. Tanto che oggi non possiamo dire di avere controllo sul-

la gestione dei sistemi informativi se non possiamo esercitare un certo controllo spaziale.

Ma accanto a questa esplosione geografica si è creato un nuovo spazio antropologico¹. Lo spazio antropologico si sviluppa da quello fisico circostante, ma lo depura di fisicità. Per la prima volta a metà degli anni Ottanta del secolo scorso fece comparsa nel vocabolario internazionale la parola “cyberspazio”, impiegata dallo scrittore statunitense William Gibson in un romanzo di fantascienza (GIBSON, 1984)². Gli anni Ottanta sono appena dietro l’angolo, eppure questa espressione è uscita in questo breve arco di tempo dai confini della fantascienza per divenire epiteto della quotidianità. Mi preme sottolineare che quello che caratterizza lo spazio come cyberspazio non è la sua dimensione fisica, non sono le infrastrutture telematiche o le apparecchiature informatiche, o meglio non è solo questo: il termine è più adatto a designare il modo in cui queste infrastrutture vengono vissute dagli esseri umani, le modalità secondo le quali essi ne hanno fatto strumento d’uso quotidiano in ambiti fra loro disparati, che vanno dalla ricerca alla comunicazione, all’informazione, all’intrattenimento, alle applicazioni di government, alle deviazioni criminali. In altre parole si è formato un cyberspazio, che possiamo definire il luogo creato dall’interconnessione mondiale dei computer, all’interno di esso i valori e le realizzazioni derivanti dall’interazione uomo-spazio sono attuati in forma digitale. È uno spazio di comunicazione, uno spazio del sapere, non materiale³, impalpa-

¹ Questa espressione viene da Pierre Lévy, il quale definisce lo spazio antropologico come «spazio di significazione» e «spazio di prossimità», intendendo con la prima espressione l’insieme di culture, linguaggi e pratiche umane distintive, con la seconda uno spazio di significazione all’interno del quale si realizzano rapporti di vicinanza tra i soggetti che si coordinano all’interno. «Che cos’è uno spazio antropologico? È un sistema di prossimità (spazio) proprio del mondo umano (antropologico) e dunque dipendente dalle tecniche, dai significati, dal linguaggio, dalla cultura, dalle convenzioni, dalle rappresentazioni e dalle emozioni umane» (LÉVY, 2002, p. 27).

² L’Autore con il termine cybespazio «designa l’universo delle reti digitali come luoghi di incontri e avventure, oggetto di conflitti mondiali, nuova frontiera economica e culturale. Oggi nel mondo esiste un coacervo di correnti letterarie, musicali, artistiche e persino politiche che si richiamano alla cultura “cyber”. Il cyberspazio designa meno i nuovi supporti dell’informazione che le modalità originali di creazione, di navigazione della conoscenza e di relazione sociale che questi rendono possibili» (LÉVY, 2002, p. 126).

³ È interessante notare che anche questo spazio immateriale non è immune da rappresentazione fisica, anzi proprio i nuovi paesaggi digitali che si formano e trasformano continuamente nei fili delle reti delle comunicazioni globali e nelle vaste risorse delle infor-

bile, sfuggente alle delimitazioni fisiche, per il quale è più appropriato l'aggettivo "virtuale" (virtuale deriva dal latino medievale *virtualis*, usato per indicare ciò che esiste solo in potenza e non in atto). In questa dimensione di virtuale si esplica lo spazio antropologico del sapere, nel quale trova possibilità di esistenza quella che Lévy definisce «intelligenza collettiva», cioè «un'intelligenza distribuita ovunque, continuamente valorizzata, coordinata in tempo reale, che porta a una mobilitazione effettiva delle competenze» (LÉVY, 2002, p. 34).

Se nelle nostre premesse abbiamo sostenuto che lo spazio antropologico designato come cyberspazio è lo spazio del sapere in cui opera l'intelligenza collettiva, abbiamo sostanzialmente detto, usando altre immagini, che la rete (la rete intera, intendo dire) è un ambiente di apprendimento.

Quando diciamo che la rete è un ambiente di apprendimento, noi ci riferiamo sia ai suoi "magazzini" di informazione, di natura fortemente eterogenee (siti web generici, portali delle pubbliche amministrazioni banche dati, periodici e quotidiani on-line, biblioteche digitali, servizi di business e vetrine commerciali, ecc.), sia alle comunità che popolano la rete solitamente legate da comune interesse o obiettivi, fino agli ambienti appositamente strutturati per accogliere classi virtuali. Il tutto un coacervo molto interessante, considerevole sul profilo della varietà tipologica intrinseca e oggetto di classificazioni relative alla coerenza e validità di contenuti.

Le origini di internet risalgono al 1968, anno in cui il Dipartimento della difesa americano finanziò un progetto di connessione a lunga distanza di computer, cosa che avrebbe premesso ai ricercatori di servirsi di computer fisicamente lontani, e chiamò questa sperimentazione Arpanet⁴. Dal '69, quando vennero collegati i primi due computer, fino agli

mazioni on-line che costituiscono la novità nella rappresentazione geografica. A questo riguardo cito uno per tutti dei siti che si occupano dell'argomento: <http://www.mappe-dellarete.net>. Le cybermappe, come le mappe del mondo reale, aiutano a navigare nei nuovi territori elettronici, ma hanno anche un valore estetico. Sono state create da cyberesploratori di varie discipline, localizzati in ogni parte del mondo. Per realizzare le carte sono state immaginate metafore e miti tra cui quella della rete metropolitana per rappresentare una rete europea di internet, il mito dell'attacco sovietico sulle città americane per creare una carta ad arco, la metafora del paesaggio per cartografare l'intensità delle informazioni presenti in rete. Ancora, la metafora della costellazione permette di rappresentare uno spazio dell'informazione, mentre quella a volo d'uccello è utilizzata per un volo tra i grattacieli, il cui volume rappresenta il numero di siti internet.

⁴ I finanziamenti vennero dati a un programma chiamato ARPA (Advanced Research Projects Agency), per cui la prima rete digitale mondiale si chiamò ARPANET.

anni '80 la rete si allargò a varie università, società di ricerca e uffici governativi, compresi gli uffici militari, solo in seguito venne permesso l'accesso a istituzioni che non si occupavano di ricerca, e in questo momento nacque internet.

Con l'avvento dei personal computer, negli anni Ottanta, rapidamente venne sviluppata una tecnologia che permettesse di connetterli in reti e presto queste reti vennero collegate a internet. Prima del 1995 un'azienda che volesse collegare tra loro le reti locali delle proprie sedi distaccate avrebbe dovuto organizzare direttamente le connessioni, e per fare ciò noleggiare linee speciali di telecomunicazione che richiedevano un investimento cospicuo di denaro, equipaggiamento e conoscenza tecnica, allora in quest'ambito ancora considerata di nicchia. Oggi apparentemente il lavoro è più semplice poiché richiede che si crei la propria rete locale e la si connetta a internet.

Cosa è successo quindi? Dalla metà degli anni Novanta, centinaia di milioni di persone hanno collegato i loro PC a internet, creando un sovrasisistema molto più intricato e denso di quanto potesse essere immaginabile. Si tratta di un sistema complesso nel quale centinaia di milioni di computer, guidati da centinaia di milioni di persone, hanno potenzialità di interagire e soprattutto possono veicolare, in ingresso e in uscita (come input o come output), una quantità incommensurabile di informazioni. Gran parte di queste informazioni è disponibile liberamente. La forza delle reti sta proprio nella possibilità di collegare due o più computer e di farli comunicare e condividere informazioni⁵.

Ma cosa possiamo dire che sia cambiato dall'inizio di questo processo di ramificazione fino ai giorni nostri, oltre all'aumento di volume di questo organismo? Poniamo come punto di frattura il momento in cui si è deciso di aprire internet a un pubblico più vasto e soprattutto non selezionato. Il vantaggio più evidente è rappresentato dalla moltiplicazione dei punti di input dell'informazione, per numero e per genere, e di fatto questo ha arricchito e potenziato il sistema. D'altro canto, la crescita esponenziale ha

⁵ Vorrei ancora precisare che il termine informazione non è univoco. L'avvento del digitale ha destrutturato l'informazione tradizionalmente intesa come notizia, sostanzialmente affidata al mezzo testuale o orale di diffusione. Quando parliamo di informazione digitale intendiamo documenti prodotti in qualsiasi tipo di formato sia possibile, file testuali, audio, video, software, fino spesso a includere il linguaggio stesso che sorregge l'informazione.

fatto sì che il sistema non fosse più controllabile. Internet è diventato qualcosa che nessun individuo, né un gruppo, né un governo è in grado di gestire da solo. Non solo, internet sfugge alla comprensione di se stesso. Non è mappabile, se non a grandi linee, non è inventariabile e sappiamo che difficilmente l'essere umano può comprendere ciò di cui non è in grado di delimitare il confine. È come se permettendo al modo intero, imperfetto e variegato, di connettersi alla rete, avessimo aperto quel ben noto vaso di Pandora, l'insieme di tutti i mali e di tutti i vizi, racchiuso da colei che è però creata da tutti i doni e da tutte le virtù.

Lo stesso dicasi di internet: all'origine i punti di ingresso dell'informazione erano culturalmente omogenei e controllati. Questo principio garantiva anche la qualità dell'informazione immessa in rete, sostenuta per giunta da intenti scientifici, quindi si assume anche moralmente onesti. Per quanto riguarda, invece, la realtà che si è venuta a costituire in seguito, non è possibile sostenere lo stesso. È palesemente chiaro agli occhi di tutti che la rete è un coacervo indistinto e disordinato, una sorta di buco nero, dove la spazzatura sta accanto al cibo di qualità, e dove spesso abbiamo scarsi mezzi per discriminare l'una dall'altra.

Il problema è paradossalmente tanto semplice quanto complesso, semplice nell'individuazione della soluzione, complesso nell'attuazione di essa, e si incentra sulla capacità di discernimento della qualità dell'informazione. Un primo e ovvio criterio è quello di valutare la fonte, ma anche questo non è un criterio sempre valido: non esistono garanzie che anche i canali ufficiali non veicolino informazioni scorrette o poco accurate. Il resto è demandato alle capacità critiche dei singoli individui, sensibilità che vanno educate e si affinano con lo studio e l'esercizio, possono essere guidate, ma in generale sono materia difficile da trasmettere.

Esiste un'affidabilità oggettiva?

Il principio in base al quale si sceglie su che cosa si possa fare affidamento e su cosa invece no è un principio di difficile, se non impossibile, determinazione. Eppure, il processo che porta alla creazione di nuova conoscenza prende le mosse da conoscenze pregresse che un singolo o una collettività hanno assunto come valide, perché in un qualche modo, consapevole o meno, si fidano che siano vere.

L'atto cognitivo è mosso solitamente da una domanda, un'urgenza di ottenere una risposta su uno degli aspetti del possibile che circonda la realtà dell'entità singola o complessa che pone l'interrogativo. Ma la risposta a questa domanda ha una natura il più delle volte provvisoria, mutevole, soggetta a un continuo processo di rivisitazione e rielaborazione.

Abbandonata oramai l'idea di un vero assoluto, di una somma *auctoritas* cui tendere, la conoscenza non appare più nemmeno come un oggetto inanimato in cui si specchia una natura esterna intangibile, ma essa è sempre frutto di una partecipazione di molteplici attori, i quali nel produrla si servono e manipolano concetti, rappresentazioni, simboli che corrispondono a oggetti e/o aspetti e/o comportamenti del reale. La realtà, d'altro canto, si mostra complessa, e solo parzialmente riprodotta e riproducibile nelle nostre rappresentazioni simboliche.

Quando un soggetto è mosso da interesse alla conoscenza, per usare un'espressione già di Habermas, ricerca conoscenze che siano ad un tempo significative per lui stesso, ma soprattutto egli sollecita la creazione di conoscenze che riscuotano una conferma di validità intersoggettiva.

Come afferma Rullani «proprio perché per conoscere il mondo dobbiamo effettuare riduzioni arbitrarie della sua complessità, la conoscenza affidabile è necessariamente “plurale”» (RULLANI, 2004, p. 370); ogni porzione di conoscenza reca in sé un grado di utilità che risulta tuttavia soggetto alla valutazione arbitraria che ogni individuo opera. La valutazione soggettiva del singolo genera differenti posizioni sull'affidabilità e la sostenibilità di una conoscenza rispetto ad altre sulla base dei fini preposti. Allo stesso modo l'agire individuale si muove all'interno di una particolare visione del mondo spinto da un personale interesse di ricerca di un utile. Se vogliamo, allora, parlare di una base di conoscenze condivise, forse dovremmo definire aprioristicamente dei criteri condivisi di rilevanza che siano accettati comunemente, o per forza impositiva, autoritaria, o per negoziazione e dialogo tra parti diverse al fine di elaborare una proposta di criterio di utilità e verosimiglianza condiviso.

Esistono, tuttavia, dei meccanismi oggettivi per la validazione delle conoscenze, la cui definizione è svincolata da particolarismi. È questo il caso delle cosiddette scienze esatte nelle quali si ricercano conoscenze oggettive tali da non essere ridiscusse. Ma il caso si può applicare solo al ristretto nucleo dell'epistemologia scientifica e non in ogni circostanza.

La realtà ci mette di continuo di fronte a un diverso atteggiamento per il quale il soggetto conoscente si trova in continuo dialogo sia con l'oggetto

della sua attività conoscitiva sia con altri soggetti come lui coinvolti, nel confronto di posizioni per cogliere elementi condivisibili.

Il problema della diffusione della conoscenza è strettamente legato all'attribuzione di affidabilità e di validità che compie chi se ne serve, secondo parametri in parte soggettivi in parte oggettivi, quindi, da un lato elaborati secondo le proprie mappe concettuali e le proprie rappresentazioni del mondo e i propri significazioni; dall'altro su procedimenti di verifica che siano stati concordemente codificati ed esperiti.

Il cardine su cui fondare questi presupposti oggettivi è stato storicamente posto su principi radicalmente difformi, ma in ogni epoca si è sentito il bisogno di ricorrere a elementi di convalida esterni al soggetto, che prima delle rivoluzioni del pensiero moderno insistevano su un'autorità unica e incontrovertibile di natura religiosa e fideistica. La modernità ha imposto una frattura radicale introducendo la necessità di fondare le conoscenze su presupposti scientificamente, o *more geometrico*, dimostrabili, ponendo le basi di un principio di verità. La conoscenza si applica a ciò che è vero, perché sottoposto a procedure di verifica. Tuttavia anche le posizioni positivistiche si sono rivelate deboli alla luce di ulteriori speculazioni, sia in ambito epistemologico (*in primis* Popper) che filosofico (Wittgenstein). Non è possibile secondo l'epistemologia popperiana sostenere condizioni di verità assolute. La verità oggettiva è intrinsecamente inarrivabile, mentre è possibile avvicinarvisi per approssimazioni elaborate attraverso la falsificazione di affermazioni non riscontrabili nella realtà, con un inevitabile suffisso di provvisorietà: ogni affermazione è vera fino a quando non è falsificata. Vengono così a cadere in questa logica pragmatica le condizioni astratte che sorreggevano posizioni positivistiche di un vero esterno al soggetto conoscente; nella realtà accade invece che siano conoscenze vere e pertanto affidabili quelle che si ricavano dall'uso di linguaggi e pratiche accettate comunemente. Il contesto entro cui la conoscenza si produce diviene fattore inalienabile di verifica/falsificazione, in altre parole è in esso il tessuto connettivo di sostegno della conoscenza affidabile.

Questo paradigma rischierebbe di portare all'assoluto relativismo se consideriamo la complessità sociale e gli innumerevoli contesti di affidabilità che ne conseguono. Nella pratica la verifica di un'asserzione si attua ricorrendo ad argomentazioni che possano rivelarsi convincenti, siano esse provate sulla base di ulteriore verifica empirica o indotte da legami fiduciarî e reputazionali, che spingano a ritenere vera una conoscenza prodotta da un autore credibile.

La società nella quale hanno luogo questi processi è una società aperta che permette la libera circolazione di ipotesi e di falsificazioni, anzi nella quale le ipotesi sono poste in circolazione/condivisione proprio perché possano essere falsificate. In una brillante intuizione di Habermas il contesto dialogico ideale si connota di quattro attributi (HABERMAS, 2001), quali:

- 1) la natura pubblica della discussione che includa la maggior parte degli interessati;
- 2) un'uguale distribuzione dei diritti di comunicazione;
- 3) la non costrizione, ma libera scelta di intervento;
- 4) la sincerità d'intenti dei partecipanti alla discussione.

Quello che introduce Habermas è un criterio di verità discorsiva che esige un contesto sociale in cui si esercitino le capacità di far valere l'autonomia della tensione cognitiva verso la verità, non dipendente da altri vincoli di potere o economici. La valutazione dell'affidabilità viene affidata a un processo dialogico intersoggettivo più che a una evidenza fattuale posta come oggettiva. Questa stessa ricerca che si fonda su un tessuto di relazioni sociali affidabili ha come fine inespresso quello di creare uno spazio cognitivo libero da costrizioni dovute a interessi di natura strumentale, o da invadenti apparati di credenze e opinioni ereditati dalla tradizione.

Cosa abbiamo voluto evidenziare con questa digressione? Innanzitutto che il processo conoscitivo è strettamente legato a una preliminare discussione sugli elementi che ne costituiscono le premesse e sui soggetti che si chiamano a farne parte, legati questi ultimi a doppio filo con i primi. In secondo luogo che il bisogno di conoscenza va di pari passo con un'urgenza di affidabilità delle informazioni che lo sostanziano che si pondera inizialmente attraverso un'interpretazione necessariamente soggettiva, ma e da ultimo abbiamo voluto evidenziare che questa valutazione si sostanzia solo nel dialogo tra soggetti diversi uniti tra loro da un mutuo interesse nel creare condizioni per rendere affidabili le conoscenze condivise.

Come valutare le informazioni in rete

La domanda che ora ci poniamo riguarda i mezzi e i criteri che nella pratica un individuo o una collettività adottano per accreditare come affidabile un'informazione, con particolare riguardo all'informazione di carattere scientifico.

Poiché, infatti, non tutto è verificabile di persona con mezzi ordinari, né chiunque possiede la capacità, le risorse e gli strumenti per poter compiere autonomamente un processo di verifica, si usa ricorrere a criteri di valutazione validati da altri soggetti sui quali si ripone fiducia, o su principi oramai assodati per un comune consenso.

Il problema è chiaramente molto complesso e non nuovo.

Quando ancora, fino a qualche anno fa, ci si muoveva nell'atmosfera di web senza etichette, la tendenza più diffusa è stata quella di trasporre modelli mentali e griglie conseguenti, che attenevano alla produzione di informazioni e alla conseguente loro circolazione, propri della tradizione libraria e pubblicistica cartacea. In altre parole, sono state le biblioteche a farsi carico di mediare tra l'utente disinformato e la crescente messe di informazioni, elaborando degli specifici vademecum, con lo scopo di mettere in guardia l'utente da informazioni scorrette, inutili o da falsificazioni. Se prendiamo in considerazione alcuni esempi che sono stati elaborati in ambito biblioteconomico a partire dalla metà degli anni Novanta del secolo scorso, ci accorgeremo che non differiscono nella sostanza da quanto avevamo appreso nella valutazione di fonti documentarie nell'era precedente alla rivoluzione culturale iniziata con internet.

La facilità di produrre e moltiplicare informazioni attraverso il web, ha avuto come prima conseguenza quella di un'abbondanza smisurata di informazioni e che sfugge ad ogni tentativo di censimento, obsoleto al momento stesso della sua pubblicazione, e per giunta parziale negli intenti classificatori. Quanto viene pubblicato sul web risponde alle più svariate necessità: dalla pubblicità al commercio, dall'informazione giornalistica a quella specialistica, dallo spettacolo al gioco, insomma qualsiasi cosa possa essere comunicata, di qualsiasi natura e con media difforni. Si è arrivati al punto che qualche anno fa, alcuni studiosi dopo un'approfondita analisi dei siti web in merito ai contenuti, hanno coniato l'espressione «Web of reception» (MINTZ *et alii*, 2002) per sintetizzare, con un'espressione in un certo modo ambigua e polivalente, la faccia ingannevole del web e entro la quale essi hanno elaborato una sorta di tassonomia dei siti da cui è bene tenersi alla larga se si cercano informazioni utili o destinate a scopi di studio o ricerca, che comprende contraffazioni, mistificazioni, fino ad hackeraggi non immediatamente evidenti all'occhio poco scaltro.

Questo è chiaramente uno dei tanti aspetti del web, che diviene pericoloso se non si hanno strumenti in grado di smascherarne gli intenti fraudolenti, sia quando sono perpetrati per un ritorno immediato di lucro, sia

quando l'oggetto è la diffusione, volontaria e consapevole o meno, di informazioni distorte, tendenziose, o assolutamente false.

In risposta a questa inarrestabile e incontrollabile ondata di piena delle informazioni, sono state redatte griglie di valutazione che con leggere, ma non rilevanti differenze, fanno leva su alcuni punti cardine. La bibliografia è molto vasta e si riconduce per la maggior parte a esperimenti di information literacy nati in ambito biblioteconomico universitario⁶.

Pur nelle varianti locali, la sostanza dei criteri proposti non è difforme, e si incentra sulla valutazione dei seguenti fattori, elencati qui di seguito secondo un ordine logico che scandisce le fasi successive entro cui si svolge la valutazione di un sito web:

1. autorità (Authority);
2. rilevanza tematica (Coverage);
3. obiettività (Objectivity);
4. accuratezza (Accuracy);
5. datazione e aggiornamento (Currency).

Facciamo ora alcune brevi considerazioni. Queste griglie sono state pensate per un pubblico ampio, non specialistico, e abituato all'uso di fonti cartacee. Pensiamo agli studenti una quindicina d'anni fa abituati a fare ricerche di approfondimento utilizzando enciclopedie, manuali o riviste specializzate, ai quali si sono aperte le porte del web, che per molti ha rappresentato un pozzo da cui "rapinare" informazioni senza discriminarle, secondo una logica deviata per cui è sufficiente che un'informazione circoli su internet perché sia buona. Una specie di adattamento dell'adagio "l'ho visto in televisione" alle nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione.

A distanza di anni dalla loro pubblicazione, queste griglie, pur conservando nel complesso validità specie per i livelli più bassi dei cicli scolastici,

⁶ Citiamo per tutti il classicissimo *Evaluating Internet Information* (<http://www.lib.vt.edu/help/instruct/evaluate/evaluating.html>), si tratta di un modulo che permette l'interazione con un reference, sulla base di suggerimenti ed esempi da valutare rispondendo a una serie di domande specifiche redatte sulla base di appositi parametri, prodotto dalle University Libraries del Virginia Tech, rielaborando l'altrettanto celebre lavoro di Susan Beck (BECK, 1997). Per una rassegna più completa delle risorse bibliografiche e di quelle reperibili in rete sull'argomento si veda il ricco repertorio alla pagina: <http://www.lib.vt.edu/help/instruct/evaluate/evalbiblio.html>, che offre, tra l'altro, anche un'appendice esemplificativa di siti. Esistono anche tutorial on-line, di solito realizzati con brevi animazioni in Flash.

presentano dei limiti, soprattutto nella logica che le sottende. Innanzi tutto, ricordiamo che l'oggetto della valutazione per i quali queste griglie sono state create è quasi esclusivamente quello dei siti web che chiameremo di prima generazione, e pertanto queste indicazioni sono perfettamente confacenti a dei contenuti statici. Il limite maggiore che invece riscontriamo, alla luce delle architetture informative che stanno influenzando anche la produzione scientifica degli ultimi anni, è che non si prende sufficientemente in considerazione il contesto entro cui i contenuti sono stati prodotti, e non si danno strumenti validi per analizzare le relazioni reciproche e gli ambiti di diffusione di tali risorse. Aspetti dai quali la ricerca scientifica non può assolutamente prescindere. In altre parole, a nostro avviso, queste griglie vanno considerate come uno strumento utile per una prima analisi dei contenuti, ma che assolutamente non esaurisce l'intero atto della valutazione di una risorsa.

Un accenno particolare meritano le griglie di valutazione redatte a seguito di uno studio durato tre anni, su un campione di 4.500 utenti, condotto dallo Stanford Persuasive Technology Lab, sulla *Web Credibility* conclusosi nel 2002⁷. Ci soffermiamo su quest'esempio, per puntare l'attenzione alla leggera flessione semantica per cui si è passati dalla valutazione dell'autorevolezza, che caratterizzava gli esempi precedenti, alla valutazione della credibilità. Si avverte in questa oscillazione un cambio di prospettiva: l'autorevolezza si lega a fattori intrinseci all'oggetto da valutare, anche se parametrata su considerazioni soggettive, è ovvio. La valutazione della credibilità e non dell'autorevolezza sposta il baricentro dall'oggetto valutato al soggetto che valuta. Essa richiede un coinvolgimento più intimo del valutatore, il quale chiama in causa da protagonista l'intero substrato di convinzioni e credenze che costituiscono il suo *habitus* mentale, e entro il quale agisce la sua personale capacità di produrre significati. Potremmo riassumere nella formula: autorevole è per tutti, credibile è per me. Se poi entriamo nella sostanza le linee guida prodotte non differiscono molto da quelle cui si accennava sopra, ma quando si adottano termini differenti, sebbene sinonimici, nella designazione di un medesimo concetto, specie se in un intervallo diacronico, questo sottende non solo uno slittamento se-

⁷ <http://www.webcredibility.org/guidelines/index.html>. Anche in questo caso non mancano opportune guidelines e soprattutto un corposo report disponibile all'URL: <http://www.consumerwebwatch.org/dynamic/web-credibility-reports-evaluate-abstract.cfm>.

mantico ma anche concettuale. Spieghiamo meglio: in uno dei punti presi in esame da queste linee guida si richiama l'attenzione sull'onestà delle persone che stanno dietro alle informazioni e si usa il termine *trustworthy*. Web credibility e online trust costituiscono due concetti che piano piano si sono avvicinati. Nelle prime griglie prodotte non si parlava, infatti, di quanta fiducia potesse ispirare la fonte in esame. Il fatto che questa abbia lentamente assunto un peso rilevante getta qualche lume sul graduale cambio di paradigma, che ha portato nel Tim O'Reilly (O'REILLY, 2005) a parlare di «radical trust» quale attributo imprescindibile dell'attuale Web 2.0.

Griglia di Whittaker e metodo sistematico

Un approccio più complesso ci viene dall'applicazione del cosiddetto metodo sistematico elaborato da Whittaker nei suoi *Metodi e fonti per la valutazione sistematica dei documenti* (WHITTAKER, 2002; BORETTI, 2000). Il metodo nasce per la valutazione dei documenti in special modo cartacei, legati allo sviluppo delle raccolte di una biblioteca, che è stato in seguito esteso alle fonti elettroniche, le quali devono essere valutate al pari delle tradizionali fonti cartacee e integrarsi con esse. Da qui sorge così l'esigenza di adattare gli strumenti di valutazione tradizionali ai CD-Rom, alle risorse in linea e a quelle in internet. Il motivo per il quale abbiamo scelto di riferirci a un modello elaborato nell'ambito delle risorse cartacee, quindi apparentemente slegato dal nostro contesto di studio, è duplice. Innanzi tutto perché i problemi nella valutazione delle risorse sebbene siano diversi hanno forti punti di similitudine che si prestano a una trasposizione e un adattamento, in secondo luogo perché quello che Whittaker propone è in primis un metodo che interviene non solo sulla definizione di criteri ma sull'intera logica del processo di valutazione messa a sistema.

Nel metodo sistematico proposto da Whittaker le fasi che nel loro insieme costituiscono il metodo sono 12: *obiettivi; strategia; letture preliminari; criteri (griglia); analisi; correlazione; pubblicazioni confrontabili; conclusioni personali; ottenere opinioni aggiuntive; ottenere informazioni supplementari; risultati finali; applicare i risultati*.

Come'è facile intuire il ricorso a criteri, a cui potremmo assimilare quelli trattati nel paragrafo precedente, costituisce solo una delle fasi di un processo più complesso che porta alla valutazione di una qualsiasi fonte documentaria, e parte sempre dalla definizione degli obiettivi, che influen-

zano fortemente l'esito della valutazione. Il processo termina soltanto quando la risorsa che è stata prima correlata poi confrontata con altre attinenti, viene vagliata alla luce di informazioni supplementari che ne completano il giudizio.

La griglia che proponiamo ha valore generale perché deve tener conto di tipologie diverse di fonti, poiché ben diversi fra loro sono un repertorio di indirizzi, un documento, un periodico elettronico o un'opera di editoria elettronica, un'enciclopedia, una bibliografia o un catalogo.

Quella che segue (pp. 14-15) è una tabella in cui sono presentati schematicamente nella prima colonna i criteri su cui si impenna la valutazione di risorse cartacee e digitali, nella seconda gli indicatori e nella terza suggerimenti adattati alle risorse web.

La lettura di questa griglia richiede alcuni chiarimenti (BORETTI, 2000), in particolare riguardo ad alcuni aspetti che apparentemente sembrerebbero di stretta pertinenza dell'ambito cartaceo. Per esempio non è propriamente corretto parlare di impaginazione in internet, così come la qualità della stampa non trova un corrispettivo in ambiente elettronico. Tuttavia, specie per alcune pubblicazioni scientifiche, sotto forma di pagine web, periodici o monografie, tra l'autore cui si ascrive la responsabilità dell'espressione di pensiero contenuta nella pubblicazione e la fruizione della pubblicazione stessa spesso interviene l'opera di figure che curano la correttezza formale della pagina, dal punto di vista della sua visibilità e leggibilità in internet, la sua omogeneità con le altre pagine del sito, la contestualizzazione al loro interno, ecc. Anche per quel che riguarda il "retrofrontespizio" manca qualcosa di analogo nei documenti web e con esso manca la possibilità di avere la storia editoriale del documento, ovvero un'indicazione delle edizioni e degli aggiornamenti che si sono succeduti nel tempo, che può dare conto dell'affidabilità anche dal punto di vista della sua permanenza e quindi della sua non volatilità. In particolare i siti web non hanno un'esistenza statica, immutabile, ma sono per definizione creature soggette a continuo aggiornamento. Ma per particolari tipologie di risorse (vedi ad esempio i *Wiki*) esiste la possibilità di tenere traccia del versioning diacronico, e in generale si può ricorrere a strumenti aggiuntivi del tipo *WebArchive*⁸, una sorta di archeologia di internet.

Ma le riflessioni più importanti conseguono alla valutazione del posizionamento di una risorsa, poiché questo ci porta a muovere considerazio-

⁸ <http://web.archive.org>.

Criteria	Indicatori da valutare	Suggerimenti per la valutazione
Autorevolezza	autore opp.: curatore, prefatore, revisore, traduttore, illustratore, fotografo, impaginatore, editore (commerciale, governativo, istituzionale, individuale)	c'è un link a una pagina di informazioni sull'autore? persone o enti si assumono chiaramente la responsabilità della risorsa? sono espresse informazioni riguardanti formazione, titoli, esperienza, ruolo ricoperto, appartenenza ad una scuola di pensiero, altre opere scritte, riconoscimenti ottenuti? che tipo di dominio ospita la risorsa? (.edu, .com, .net, .org, .biz, ecc.)
Progetto (Piano)	soggetto o tema motivazione scopo destinatari servizi speciali e altre versioni (es. versione cartacea, versione scaricabile, versione su base dati...) relazioni esistenti con altre risorse	lo scopo è esplicito e chiaro fin dal titolo? i destinatari sono palesemente dichiarati (per età, per livello della trattazione)? in un sito web esaminare le voci: "Chi siamo", "About us" ...
Contenuto	affidabilità ponderata sulla base delle seguenti voci: metodo e fonti della ricerca chiarezza lunghezza ampiezza della trattazione (per argomento; per area geografica; per periodo storico) dettagli (profondità; completezza)	è rilevabile dalla sua storia bibliografica sul "retrofrontespizio" citazioni e bibliografie indicazione della fonte dell'informazione si tratta dell'originale o di una copia (indirizzo alternativo, mirror)?
	punto di vista	risultano evidenti scuola di pensiero; aspetti storici; aspetti filosofici
	opinioni	disparità; pregiudizi; sponsor (le informazioni presentate mostrano qualche evidente vizio pregiudiziale? i fatti sono presentati in maniera neutra o con vistose tendenze a influenzare le opinioni del pubblico?)
	equilibrio	soggetti di pari importanza sono trattati con pari ampiezza
	livello stile accuratezza	elementare; intermedio; avanzato chiaro; efficace; interessante nel testo, nelle date, nei numeri, presenza di termini gergali
	aggiornamento	compare la data dell'ultimo aggiornamento? è esplicito cosa sia stato aggiornato? compare un riferimento a fonti storiche o primarie?
	revisione durata (è dipendente dall'autorevolezza)	è esplicitamente dichiarata frequenza di revisione?
	bibliografia e fonti	dettagliata; esatta; consistente; accurata; aggiornata; commentata; integrata con fonti su diversi supporti
	link esterni	differenziati in modo chiaro dai link interni; esatti; accurati; formulati secondo criteri corretti di citazione; aggiornati; commentati

	illustrazione e grafica	è necessaria? è sufficiente? è funzionale allo scopo? è originale? è di qualità? è collocata in prossimità del testo che illustra? come sono i colori? ci sono sempre didascalie? sono chiare? c'è la tavola delle illustrazioni? le carte geografiche sono scelte nella scala preferibile? sono corredate della legenda?
	aspetti particolari testi di corredo	sono presenti glossario; sintesi delle parti note; appendici
	impressione soggettiva	l'autore ha raggiunto lo scopo?
Struttura	sequenziale o ipertestuale valorizza l'interattività ci sono suddivisioni interne tavole dei contenuti, delle illustrazioni indici alfabetici, cronologici, geografici, sistematici presenza della funzionalità di ricerca per parole indicazioni sulle modalità di ricerca link interni e barre di navigazione	presenza di mappa all'interno di uno sito web presenza di un help sensibile al contesto
Impaginazione	corretta impaginazione con qualsiasi tecnologia di visualizzazione logicità della struttura ipertestuale omogeneità di ogni pagina all'interno del sito disposizione interna alle pagine (equilibrio fra margini, testo, illustrazioni, decorazioni) lunghezza delle pagine leggibilità (caratteri, interlinee, sfondo, lunghezza delle righe) aspetti estetici (immagini, colori, proporzioni) il documento fornisce un buon risultato a stampa con qualsiasi tecnologia usata? URL è esplicitato nel testo della pagina?	facilità di orientamento nel sito...
Manifattura	leggibilità con qualsiasi browser il testo alternativo alle immagini è esplicativo? accessibilità del sito ad ogni tecnologia, senza interruzioni, senza cadute di prestazione è accessibile ai disabili? velocità di visualizzazione delle pagine stabilità nel tempo	html riconosciuto multimedialità ...
Posizionamento	prezzo lingua (è multilingue? ha almeno una versione inglese?) confronti (con risorse aventi scopo e contenuti simili; con fonti alternative su carta, cd-rom, on-line o in internet) è recensito? è citato? è linkato da organizzazioni accreditate, associazioni professionali, servizi specializzati? unicità e originalità (esiste a stampa? esiste in altro formato? completa o aggiorna una risorsa a stampa o in altro formato?) validità e qualità utilità	gratuità link interni e link esterni

Fig. 1. Griglia di Whittaker per la valutazione dei documenti adattata alle risorse digitali

ni sia di metodo, in relazione alla valutazione e che traiamo dall'esempio proposto da Whittaker, sia pure di sistema, in relazione alle implicazioni introdotte dal connubio tra flusso della comunicazione scientifica e nuovi assetti delle architetture informative che abbiamo analizzato nel capitolo precedente.

Come per le fonti cartacee, anche per quelle elettroniche è importante la valutazione ricavabile dalle recensioni e dal credito derivante dal fatto di essere citate o indicizzate in altre fonti e repertori autorevoli. Il principio che è suggerito dal metodo è di correlare una risorsa con altre, confrontarla e raccogliere opinioni aggiuntive, la rete nelle sue attuali possibilità tecnologiche e nelle sue dimensioni sociali è quella che ci permette di applicarlo su una scala di dimensioni planetarie.

Ricordiamo del resto che il «criterio della citazione» è quello che sta alla base di alcuni motori di ricerca. L'intuizione geniale dei padri fondatori di *Google* consiste proprio nell'aver trasferito il concetto di popolarità tipico delle pubblicazioni scientifiche e soprattutto delle relazioni sociali umane, nel contesto dei siti web, rendendo possibile l'indicizzazione da parte del motore di ricerca del materiale presente in rete utilizzando anche il grado di popolarità di una pagina web per definirne il ranking tra i risultati. Una pagina o più in generale un sito web possono essere considerati come un anello di una catena fluida di conversazioni, di cui può essere importante conoscere parte delle maglie che ne fanno parte.

Porre le risorse digitali all'interno di questo flusso allargato di conversazioni apporta un notevole vantaggio nella valutazione della risorsa in esame e nella ricerca di potenziali documenti inerenti. Considerando i documenti in un più largo contesto di conversazioni che si linkano, si citano e si commentano vicendevolmente, ci è possibile, infatti, approssimare meglio il grado di influenza di un testo e aiuta a capire di quale pubblico è intesa la sua trama di relazioni.

Tendenze delle reti sociali e incidenza nella valutazione delle risorse. Interdipendenza tra i concetti di authority e findability

Passiamo ora a considerare in parallelo a quanto sopra esposto, alcune tendenze che si riscontrano nei comportamenti degli utenti della rete e che portano a trarre considerazioni rilevanti in merito alla valutazione dell'affidabilità delle risorse.

Si parla di oramai da qualche anno di “architettura della partecipazione” (O'REILLY, 2005) come di un attributo chiave del Web 2.0, in base al quale i servizi funzionano meglio tanto maggiore è il numero degli utenti che se ne servono. Questa logica sottende un'implicita etica intrinseca di cooperazione, entro la quale il service opera come un intermediario che rende possibile la comunicazione di ogni estremo con gli altri e mette a frutto le possibilità d'azione dei singoli utenti. Il web intero viene percepito dall'utente come piattaforma senza confini, ove i web services consentono di sfruttare l'intelligenza collettiva in essa distribuita.

Pensiamo al caso di *Wikipedia*, l'enciclopedia online arricchita da continui interventi di utenti che lavorano separatamente, ma contemporaneamente, alla stesura di uno stesso progetto. In un sistema simile la conservazione di versioni precedenti e di modifiche è possibile, così che si mantiene un certo controllo sull'attività degli utenti, ai quali è richiesto il rispetto di più o meno tacite regole comportamentali e di etichetta.

In un ambiente come *Wikipedia* è molto semplice passare dal ruolo di lettore a quello di autore, e chiaramente questo richiede uno sforzo ambivalente da parte dell'utente, il quale è da un lato chiamato ad esercitare un forte senso critico rispetto a ciò che legge, poiché nel patto di adesione è implicito che ogni utente controlli e verifichi quanto scritto da altri pena la sopravvivenza del sistema stesso, cioè si assuma in un certo senso il ruolo di pari revisore in misura delle proprie capacità, e dall'altro lato, quando egli stesso agisce da produttore di contenuti, per le stesse ragioni deve far leva su un'etica di responsabilità rispetto a quanto scrive. Quello che sta alla base di quest'architettura della partecipazione è un senso forte di fiducia condivisa (MORVILLE, 2003).

Se facciamo un passo indietro e cerchiamo di pensare al nostro rapporto con il cosiddetto “sapere enciclopedico” antecedente all'avvento di *Wikipedia*, ci accorgeremo che è cambiata la nostra idea di “autorità”, e cercherò di spiegarlo evidenziando due ordini di fenomeni. Dalla sua comparsa in tempi molto rapidi *Wikipedia* ha catalizzato l'attenzione e coinvolto la passione di un numero crescente di utenti (ASSINI, 2006), tanto da costituire un polo antagonista dei sacri pilastri del sapere enciclopedico. In questo è chiaro ha rivestito un ruolo determinante anche il libero accesso all'informazione rispetto alle forme esclusive e proprietarie che caratterizzano colossi della conoscenza quali ad esempio l'*Enciclopedia Britannica*. La conseguenza come dicevo è stata duplice: innanzitutto la popolosa comunità degli autori-fruitori dell'enciclo-

pedia libera si è animata di un forte presa di coscienza delle proprie capacità, e sulla spinta di queste forze provenienti dal basso è stata in grado di dimostrare una sostanziale non inferiorità qualitativa. In seconda istanza, proprio in virtù delle urgenze di dimostrare un affidabile livello qualitativo si è dovuto procedere a un confronto che mettesse in discussione l'autorità di altre fonti consolidate, o se non altro mai prima d'ora sottoposte a un vaglio critico così attento e di così alta amplificazione mediatica. Nel 2005 la rivista *Nature* ha pubblicato i risultati di un'indagine condotta sottoponendo ad analisi da parte di un gruppo di esperti un certo numero di voci presenti sia in *Wikipedia* che nell'*Enciclopedia Britannica*⁹. I risultati riscontrano gravi errori, omissioni e imperfezioni in entrambi i repertori e in misura inferiore nella *Britannica*, non tale però da giustificare una netta predominanza di valore di questa sull'enciclopedia libera¹⁰.

Tornando alle suggestioni iniziali, come è cambiato allora il nostro senso dell'autorità? Semplicemente mettendo in crisi l'idea che ve ne sia una insindacabile. Il progetto dell'enciclopedia libera, dove non solo è liberamente disponibile l'informazione ma soprattutto è open la pubblicazione degli articoli, è stata accompagnata da una certa diffidenza, come se destinato a naufragare proprio nelle spire della sua anarchia. Grazie invece al raggiungimento di una massa critica tale da impedire il collasso del sistema, il risultato è andato sorprendentemente nella direzione opposta, introducendo un principio di autorità dove c'era anarchia, ri-semantizzando il nostro paradigma di autorità che non si poggia tanto su un'imposizione di potere, ma sulla posizione di rapporti di fiducia.

Un altro motivo di successo di *Wikipedia* rispetto all'*Enciclopedia Britannica* è dovuto al fatto che le informazioni che contiene la prima sono più facilmente individuabili, dato che l'architettura informativa rispetta so-

⁹ A questo sono seguite polemiche anche risentite e controanalisi su cui non ha molto senso qui soffermarci. Si leggano l'editoriale del dicembre 2005 *Wiki's wild world. Researchers should read Wikipedia cautiously and amend it enthusiastically*. <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/pdf/438890a.pdf>, e il Supplementary information to accompany Nature news article *Internet encyclopaedias go head to head* (Nature 438, 900-901; 2005) <http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7070/extref/438900a-s1.doc>.

¹⁰ Tra le pagine della versione inglese di *Wikipedia* merita una sbirciatina quella in cui vengono corretti alcuni errori della concorrente *Enciclopedia Britannica*, http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Errors_in_the_Encyclop%C3%A6dia_Britannica_that_have_been_corrected_in_Wikipedia.

stanzialmente le convenzioni tradizionali, sia nel design sia nel modello di governance (MORVILLE, 2005)

Riflettiamo su un aspetto del tema della findability di una risorsa. Perché *Google* continua ad essere il principale strumento di ricerca di informazione? Perché è ritenuto più affidabile e solido. Perché, seppur con i molti limiti che permangono, è il motore che restituisce risultati più pertinenti agli scopi della ricerca. Il cervello di *Google* ha soppiantato il modello delle directories (cfr. ad esempio *Yahoo!*) e ha dimostrato una superiore affidabilità nel reperimento dell'informazione per mezzo di un approccio multi-algoritmico (PageRank) che usa i link tra i siti come indicatori di autorità. In altre parole utilizza i link che sono creati e fissati dagli utenti come una sorta di tag. I tag sono soltanto un aspetto superficiale di una più radicale trasformazione nell'idea di findability e authority di una risorsa. Del resto, è dimostrato anche dal punto di vista epistemologico che quando si parla di codificazione della conoscenza non ci si deve riferire alla corrispondenza o meno con la realtà, bensì ci si deve attenere all'ambito della comunicazione e quindi alla funzionalità rispetto allo scopo della trasmissione (e riproduzione) della conoscenza (ANCORI *et alii*, 2000): potremmo dire che al criterio della authority "si affianca quello della findability, e ciò si può riscontrare, e assume ruolo determinante nella circolazione e nella valutazione delle informazioni, specie all'interno di comunità epistemiche i cui membri sono uniti da finalità conoscitive e da comuni expertises.

Il graduale passaggio dal web-letto al web-scritto ha esaltato, infatti, le possibilità di intrattenere legami. Ma quando parliamo di legami tra persone dobbiamo necessariamente pensare a relazioni che siano basate, a vari gradi, sulla fiducia reciproca. Nell'attuale panorama virtuale che riesce a legare individui cementando i rapporti su scambi di informazioni, la catena relazioni-fiducia (trust)-serendipity unisce fra loro i tre aspetti che rivestono il ruolo protagonista. Secondo una sintetica e felice espressione di Morville «what ties information architecture, knowledge management and social network analysis more closely together is the reciprocal relationship between people and content» (MORVILLE, 2002). Conoscere ciò che conoscono altri e chi conoscono, unito a una buona ricerca e una buona navigazione dei contenuti, determina il successo del sistema.

Questa stretta dipendenza tra soggetti e informazioni alimenta un flusso circolare all'interno del quale si creano nuovi legami e nuove informazioni. Informazioni e persone si mescolano e creano un humus dal quale si

produce nuova conoscenza. Quali sono però i processi attraverso i quali questo avviene, e cioè secondo quali criteri gli utenti scelgano a quali contenuti e a quali altri utenti affidarsi, non sono sempre chiari. Secondo la Cognitive Authority Theory, un individuo costruisce conoscenza in due modi differenti: basandosi su proprie esperienze dirette o su quanto egli ha appreso da altri; in ogni caso la maggior parte di quanto un individuo guadagna in termini di conoscenza gli viene da esperienze, idee, opinioni che sono al di fuori della propria esperienza diretta. L'autorità cognitiva differisce da quella cosiddetta amministrativa, che consegue a una posizione gerarchica, perché essa attiene alla sfera dei principi di autorità che influenzano quanto un individuo pensa secondo un processo di appropriazione e di rielaborazione consapevole di significati che provengono dall'esterno (si veda RIEH, 2005). Di fatto l'autorità cognitiva diverrebbe una componente importante del controllo di qualità nell'information retrieval. Studi relativi hanno rinnovato attenzione proprio nella prospettiva dei comportamenti che si adottano nella ricerca delle informazioni in rete, limitandosi a considerare che in generale chi ricerca informazioni nel web discrimina le proprie scelte sulla base in primo luogo delle proprie conoscenze, successivamente valuta le caratteristiche della fonte (credenziali dell'autore, reputazione, appartenenza istituzionale), quindi da ultimo procede a valutare l'oggetto, precisando che in ogni caso la valutazione della cognitive authority rimane un fatto soggettivo, relativo e occasionale, non obiettivo assoluto e universalmente riconoscibile. Quello che manca in queste osservazioni è, tuttavia, l'attenzione per il contesto di relazioni che non può essere relegato a fattore marginale.

Per spiegare meglio cosa intendiamo partiamo da alcune considerazioni generali. L'esplosione dei blog, ad esempio, è dovuta soprattutto all'immediatezza con cui questo strumento rende possibile migliorare il modo di comunicare, pensare, conversare, anche apprendere, sia individuale che in gruppo.

Nato come diario, è stato caratterizzato fin da subito da una tendenza al contenuto personale, anche se talora si cela dietro uno pseudonimo, il blogger lega i contenuti che scrive alla sua personale identità online e offline, anzi spesso arriva ad utilizzare questo strumento proprio per dare voce alle proprie idee, di fronte a un'ampia audience. Molti bloggers postano commenti anche quotidianamente, creando attorno a sé un pubblico di affiliati lettori da cui si aspettano vicendevoli commenti, incoraggiando la conversazione.

Non dobbiamo affatto sottovalutare che la dimensione in cui questo avviene è assolutamente pubblica chiunque può leggere quanto viene postato su un blog, che si accentua nella consuetudine che hanno i blog di richiamarsi l'un l'altro. L'aspetto della visibilità e la tendenza dei blogger a leggersi e a citarsi l'un l'altro rendono evidente che gli utenti, autori e lettori, sono a conoscenza dell'attività, delle idee e delle aspettative di altri. Il link reciproco è visto come una misura di popolarità che molto spesso, seppur superficialmente, è ritenuta un indicatore di qualità. L'assunto è che la comunità più è estesa e più è in grado di valutare la qualità e se il numero di link che un blog riceve è alto, ciò viene interpretato come segno di valore dei suoi contenuti.

Questo atteggiamento ignora però alcuni problemi: innanzitutto il fatto che la validazione della qualità può venire da soggetti che non sono esperti della materia, inoltre che il blogroll può essere interpretato come atto di cortesia più che come espressione di un giudizio critico e competente.

Nancy Van House si propone di analizzare come gruppi distribuiti connessi strettamente da un interesse comune risolvano il problema di stabilire fiducia e credibilità (VAN HOUSE, 2004). Per raggiungere i suoi scopi Van House prende a riferimento proprio il mondo dei blog tematici (topical blog), che rappresentano nello stesso tempo un ottimo esempio di network (per le ragioni che abbiamo esposto sopra, infatti, il blog non è una monade isolata ma si sostiene su una trama più o meno fitta di relazioni) e uno strumento utile alla creazione collettiva di conoscenza (i blog a tema nascono per trovare uno spazio condiviso e decentrato di discussione). Chi si serve di questo strumento espone se stesso (si presenta, manifesta idee, opinioni, scopi e problemi) e rende pubblici commenti degli appartenenti al network e link ad altri blog. In sostanza il blog promuove un alto grado di apertura di sé, configura con molti indizi la propria identità in rete e fornisce molte informazioni a riguardo di altri soggetti a sé correlati (commentatori, altri blog citati o linkati). Quello che ne consegue come prima evidenza è che il blog sia un punto di distribuzione di informazioni.

Possiamo sulla base di queste premesse capire quali informazioni gli utenti trovano utili per stabilire la fiducia, e perché gli individui siano così disponibili a esporre se stessi e il proprio lavoro a un pubblico così ampio? In un contesto presenziale molte valutazioni sul lavoro di altri si maturano prendendo in considerazione anche elementi di natura informale, come ad esempio le modalità con le quali essi operano. È lecito allora chiedersi se

tutto quell'insieme di informazioni personali e clima informale, che contribuiscono a creare affiliazione, hanno un peso nella formulazione di rapporti di fiducia e incidono sulla conseguente credibilità dei soggetti coinvolti, e nella valutazione dei contenuti.

Credibilità e affidabilità sono condizioni imprescindibili per il lavoro di gruppo, e il blog si sta rivelando per molti aspetti un ottimo esempio di lavoro collaborativo che affida l'interazione a strumenti tecnologici. In una dimensione di costruzione collettiva di conoscenza il soggetto si chiede necessariamente se la fonte a cui attinge risponde a parametri di completezza, accuratezza, obiettività, competenza, ecc. La valutazione è un processo complesso che non si risolve banalmente con il ricorso a griglie, ma richiede uno sforzo in primis soggettivo più profondo ed è fortemente condizionato dall'expertise del soggetto che valuta e dalla solidità del suo background. Maggiore la padronanza dell'argomento, la condivisione di un fine di ricerca, l'affinità epistemica e via discorrendo, più facile sarà procedere a una valutazione della pertinenza e dell'eshaustività di un contenuto. L'indagine di Van House, compiuta attraverso sia l'osservazione dei comportamenti dei blog tematici, sia a seguito di discussioni con i blogger, ha messo in evidenza che una delle maggiori componenti che aiutano a creare fiducia tra gli utenti dei blog è la divulgazione di informazioni da parte di e riguardo a potenziali altri fidati. Ciò significa che hanno un peso determinante sia la rivelazione di informazioni personali sia le relazioni con altri blog già accreditati. Quello che un autore di blog generalmente fa conoscere di sé rientra grosso modo in due sfere della vita privata e della propria professione.

Questo approccio decisamente informale dimostra che le relazioni che si combinano con elementi personali hanno un certo valore nella costruzione di fiducia e quindi di credibilità (mi fido perché mi fai conoscere chi sei). È più facile infatti creare rapporti fiduciari in contesti di presenza, proprio perché si possono raccogliere e mettere a giudizio molti elementi di natura informale che attengono alla dimensione personale come anche alla comunicazione non verbale, ecc. In un contesto di rete, il lettore di un blog si aspetta un certo grado di apertura da parte del blogger, che egli inserisce nella rete delle sue relazioni interpersonali, e implicitamente ne accredita i contenuti.

Non si può non riconoscere che esistono dei pericoli di esasperazione del fenomeno, se l'assessment si basa soltanto su un'affiliazione o se vogliamo su una simpatia, perché è in un certo senso viziato nella determinazio-

ne dell'affidabilità delle conoscenze e può dare origine a loop improduttivi nel processo di creazione della conoscenza. Non è sempre vero che l'ampiezza della risonanza, valutata sul numero delle citazioni e sulle occorrenze, misura la bontà di un'informazione in circolo.

Consideriamo ora alcuni aspetti relativi all'information retrieval. Con questa espressione si indica la ricerca di informazione su dati strutturati e codificati, ma dato che internet non si presenta come una biblioteca ordinata (per riprendere una bella definizione di Clay Shirky "there is no shelf"), all'interno della quale un diligente bibliotecario si è preso cura di classificare tutti i documenti, le modalità di ricerca sono ovviamente le più disparate.

Trovare una risorsa che soddisfi le premesse della ricerca: questo è un nodo cruciale da sciogliere. Una ricerca che dia troppi risultati, ormai è assodato, non è utile, perché troppo dispersiva. L'utente si è abituato a vagliare i risultati di una ricerca utilizzando altri canali, in un certo senso paralleli, e fra questi il ricorso a folksonomie o alla raccolta di dati aggiuntivi recuperati attraverso commenti, citazioni, recensioni prodotte da altri utenti.

Il potenziale sociale della rete ha trasferito questo bisogno individuale di classificazione in azione utile alla collettività. Ognuno può mettere a disposizione la propria esperienza, aggiungendo metadati e usando opportunamente tag per organizzare le proprie collezioni digitali, attribuire categorie ai contenuti, ecc. La corrente di entusiasti 2.0 ha colto in queste nuove spinte bottom-up un'altra forma di epifania della cosiddetta "wisdom of crowds" (O'REILLY, 2005), o dell'intelligenza collettiva di leviniana ascendenza.

I siti di social networking come *Friendster*¹¹ o *LinkedIn*¹², o come *del.icio.us*¹³, *43Things*¹⁴ e *Flickr*¹⁵, e in particolare siti di social bookmarking come *Connotea*¹⁶ o *CiteULike*¹⁷, nati appositamente per le pubblicazioni di interesse scientifico, hanno posto il focus sull'organizzazione dei dati. L'aspetto sociale e comunitario cresce in misura di quanto gli utenti condividono e trovano.

¹¹ <http://www.friendster.com/>.

¹² <http://www.linkedin.com/>.

¹³ <http://del.icio.us/>.

¹⁴ <http://www.43things.com/>.

¹⁵ <http://www.flickr.com/>.

¹⁶ <http://www.connotea.org/>.

¹⁷ <http://www.citeulike.org/>.

Mentre le tassonomie convenzionali utilizzano vocabolari restrittivi per necessità, all'opposto le folksonomie includono vocabolari generici che rispondono ai bisogni di ognuno senza pregiudizi sociali o culturali, perché sono espressione di un'immensa pluralità di punti di vista. Questo consente di scoprire quella che è stata definita long tail degli interessi di minoranze che appartengono alla fine della coda delle distribuzioni statistiche degli argomenti più popolari (ANDERSON, 2004).

La lingua in generale, i vocabolari in particolare sono creature in movimento e perpetua ri-definizione dei significati. Il tagging basato su vocabolari non rigidi né imposti consente ampio margine di flessibilità nel cambio di terminologia applicata alle singole ontologie. Come osserva nel suo brillante intervento Clay Shirky l'idea di ontologia, intesa come studio di un'entità e delle sue relazioni o come esplicita specificazione di una concettualizzazione, è in qualche modo scalzata dalle categorie i link e i tag (CLAY SHIRKY, 2005). La necessità di collocare secondo precise notazioni significa dare a un'entità una posizione per sé e relativamente ad altre ad essa omogenee. La gerarchia è un buon sistema per gestire oggetti fisici, ma questa esigenza non è così forte nel mondo digitale che è scevro di fisicità. Lo stesso sistema a cartelle e sottocartelle che ha ispirato i primi motori di ricerca si è rivelato un modello inefficace. La fisicità esige permanenza e stabilità nella classificazione. Cambiare le etichette in uno spazio fisico può significare un imponente trasloco. Questo non accade nella dimensione impalpabile del digitale, che invece si adatta facilmente alle mutazioni geografiche, sociali, e a tutto quanto è soggetto a rapido cambiamento.

Le folksonomie si prestano a una ricerca che procede più per accostamenti associativi che per restrizioni successive alla scoperta dell'inatteso, e dispiegano un ventaglio di possibilità di significati imprevisti. Diversamente da un vocabolario controllato che non si serve di sinonimi, ma li costringe in un lemma prescelto, con la conseguente perdita di sfumature che si ha necessariamente racchiudendo molti concetti in un unico significato omnicomprensivo.

Ogni utente etichetta risorse che ritiene utile classificare a seguito di un bisogno, di un desiderio, non tutto quello che trova, anche per questo, e in grazia della loro libertà di espressione, le folksonomie ci permettono di osservare come gli utenti si comportano di fronte alle risorse rinvenute e come i comportamenti sono imprescindibili da uno spazio di azione comunitaria, entro la quale circolano le informazioni. Diviene importante ai fini

del recupero dell'informazione e in parallelo alla valutazione delle informazioni stesse non tanto se la risorsa è etichettata bene o male, ma soprattutto conoscere chi etichetta in modo analogo e che rete di relazioni con altri individui e altre informazioni quest'ultimo mette in condivisione.

La logica dell'information retrieval non corrisponde a quella del file system, ma come ha dimostrato nella pratica l'affermarsi del *PageRank* di contro al sistema di directories alla *Yahoo!* è più utile e proficuo ai fini della pertinenza dei risultati raccogliere maggiori informazioni da parte degli utenti, piuttosto che tentare di far coincidere i loro bisogni con gerarchie predefinite.

Riflessioni conclusive

Ci siamo soffermati su questi esempi e considerazioni per mettere in evidenza come il problema della valutazione delle risorse sia cresciuto d'importanza con il crescere del numero delle risorse disponibili grazie alla diffusione dei media telematici che caratterizzano la società dell'informazione. Se da un lato l'atteggiamento più naturale è stato quello di produrre degli strumenti ausiliari, come le griglie che abbiamo presentato, così da guidare in modo piano e procedurale il processo di valutazione e selezione, dall'altro è doveroso dire che questi strumenti sono in parte insufficienti. Le attuali dinamiche di produzione e di diffusione/circolazione delle informazioni in rete richiedono al soggetto che ne attinge la maturazione di abilità particolari che devono esplicitarsi nella capacità di padroneggiare e di comprendere strumenti, che rispondono a logiche di condivisione dei contenuti e di partecipazione attiva degli utenti alla creazione condivisa di conoscenza distribuita.

La stessa ricerca delle informazioni, che è propedeutica alla valutazione di queste, si dispiega lungo percorsi sempre più differenziati, attraverso canali di recupero difformi. Nell'accreditare una data informazione un utente accorto si avvale sempre più di una fitta rete di informazioni accessorie che ottiene dalla rete di relazioni personali, e attingendo a svariati repositories che compongono lo spazio informativo sempre più personalizzato. In altre parole, l'utente della rete si riconosce da solo incapace di affrontare l'inondazione di informazioni e cerca di contrastare il problema servendosi dell'indagine collettiva. Il network e la rete di network sembrano ad oggi essere la risposta.

Breve rassegna di alcuni siti web di interesse geografico

Di seguito si riporta una breve rassegna di siti di interesse geografico, suddivisa per categorie. Essa non ha alcuna pretesa di essere esaustiva, ma vuole rappresentare un primo strumento utile per chi si approccia allo studio della geografia attraverso fonti digitali. Tutte le risorse sono state verificate alla data del 30 aprile 2008.

a) Generale

<http://www.mediamente.rai.it/biblioteca/>

Descrizione: biblioteca digitale su tematiche legate alla rivoluzione digitale, con interviste ai suoi maggiori protagonisti. Non ci sono precise informazioni geografiche ma solo riferimenti a tematiche affrontate anche dalla geografia, legate allo sviluppo tecnologico nell'era digitale. Finalità del sito: offrire informazioni sull'era digitale.

Autore: RAI (Radio televisione italiana); sono specificati i nomi di responsabili e referenti.

<http://www.eurogi.org/>

Descrizione: sito dedicato alla gestione delle risorse informative geografiche a livello europeo.

Finalità del sito: massimizzare l'utilizzo delle informazioni geografiche a livello sociale, politico ed economico e diffonderle tramite le più avanzate tecnologie.

Autore: EUROGI (EUROpean umbrella Organisation for Geographic Information)

<http://www.undp.org>

Descrizione: concerne le dinamiche dello sviluppo a livello globale, nelle sue problematiche fondamentali.

Finalità del sito: creare aree comuni tra paesi, riguardanti conoscenza, esperienza e ricerca nelle dinamiche dello sviluppo.

Autore: UNDP (United Nations Development Programme)

b) Tesauri, motori di ricerca, web directories

<http://www.scirus.com/srsapp/>

Descrizione: motore di ricerca a carattere strettamente scientifico che

offre elenchi di siti (circa 250 milioni di pagine web scientifiche) su svariati argomenti, compresa la geografia.

Finalità del sito: aiutare gli scienziati e i ricercatori a trovare immediatamente sul web dati e informazioni scientifiche.

Autore: Elsevier

<http://bubl.ac.uk/>

Descrizione: circa 12.000 risorse web selezionate, comprendenti tutti i soggetti delle aree tematiche accademiche. Tutte le risorse sono selezionate, valutate, catalogate e descritte. I link sono controllati mensilmente.

Finalità del sito: garantire almeno 5 risorse rilevanti per ogni soggetto fino a massimo di 15 (questo limite non è rispettato rigidamente). Facilitare la localizzazione d'informazione in internet su di un ampia gamma di soggetti.

Autore: BUBL Information Service, Centre for Digital Library Research, Strathclyde University, Livingstone Tower, Glasgow G1 1XH, Scotland.

<http://lii.org/>

Descrizione: è un indice tematico con più di 12.000 risorse selezionate e valutate dai bibliotecari per la loro utilità agli utenti.

Finalità del sito: fornire agli utenti delle biblioteche pubbliche e agli stessi bibliotecari, un punto bene organizzato di accesso per le risorse di internet anche di interesse geografico.

Autore: ente pubblico. Librarians' Internet Index (LII).

<http://vlib.org/>

Descrizione: storico catalogo di risorse web, ideato da Tim Berners-Lee, creatore dell'html e del web. Aggiornato continuamente grazie alla collaborazione di volontari, con informazioni distribuite sui server di tutto il mondo. Per le risorse geografiche è necessario cliccare alla voce Geography, nell'Alphabetical Listing o avviare una ricerca per parola chiave in Keyword Search.

Finalità del sito: Facilitare l'accesso a una vasta gamma di risorse web selezionate.

Autore: The "VL".

<http://www.colorado.edu/geography/virtdept/resources/contents.htm>

Descrizione: International Network for Learning & Teaching Geography in Higher Education. Internet Resources for Geographers.

Finalità del sito: motore di ricerca.

Autore: Anita Howard and Kenneth Foote del Department of Geography at the University of Colorado at Boulder.

<http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/crlnews/backissues1997/julyaugust5/geographyresources.htm>

Descrizione: Rivolto ad un pubblico di specialisti, l'articolo di Luigina Vilenò, consapevole del fatto che la geografia copre un ampio raggio di discipline e settori, fornisce iperlink selezionati ad alcune risorse di rete di geografia.

Finalità del sito: fornire alcuni esempi di siti rilevanti, link a informazioni relative alla geografia. Non si tratta di una guida completa, ma di un punto di partenza per tutti coloro che intendano iniziare il processo di ricerca in internet di informazioni geografiche.

Autore: ALA – American Library Association.

<http://www.galaxy.com/directory/34365/Geography.htm>

Descrizione: indice di siti internet analizzati da personale appositamente formato. In questo indice sono stati eliminati i siti di poco o nessun valore. Analizza argomenti vari tra cui geografia, demografia, cartografia, GIS, ecc. Ha un motore di ricerca interno.

Finalità del sito: Fornire informazioni per la navigazione in internet.

Autore: commerciale, appartiene alla Logika Corporation.

c) Ambiente

<http://www.eea.eu.int/>

Autore: Agenzia europea dell'ambiente (European Environment Agency).

Descrizione: sito mirato alla diffusione di informazioni relative allo stato dell'ambiente e consulenza alle politiche in merito.

Finalità del sito: Il compito dell'Agenzia è di fornire informazioni ambientali tempestive, mirate, pertinenti e affidabili; formulare e implementare le politiche ambientali europee e nazionali nonché del pubblico in generale.

<http://www.minambiente.it/>

http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=440

Descrizione: sito del Ministero dell'Ambiente, sistema INFEA (INFormazione Educazione Ambientale).

Finalità del sito: programma del Ministero dell'ambiente finalizzato a

diffondere sul territorio strutture di informazione, formazione ed educazione ambientale.

Autore: Ministero dell'ambiente.

<http://www.sinanet.apat.it/it>

Descrizione: sito dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici. Nella sezione Aree tematiche, nella parte dedicata alla Geosfera, link a: Risorse su suolo e siti, Normativa, Documentazione, Progetti & Attività, Catalogo fonti d'Dati. Nella sezione Repertorio di siti di interesse ambientale raccoglie oltre 2300 siti, presentati per aree disciplinari o per argomento, in base al loro contenuto informativo prevalente. contiene documenti su specifici argomenti di carattere ambientale: atmosfera, biosfera, idrosfera, rifiuti e altro ancora.

Finalità del sito: sostenere efficacemente tre azioni prioritarie: pianificazione, verifica e comunicazione in campo ambientale.

Autore: Rete nazionale di informazione ambientale, di cui fa parte anche l'agenzia Nazionale per la protezione ambientale.

<http://www.eel.nl/>

Descrizione: presenta documentazione e legislazione in materia ambientale nell'area europea. Offre navigazione suddivisa per temi, per regioni, per casistica.

Finalità del sito: consultazione materiale legislativo in materia ambientale nel continente europeo.

Autore: European Environmental Law - T.M.C. Asser Instituut.

<http://www.parks.it/>

Descrizione: il portale dei parchi italiani.

Finalità del sito: portale tematico, aggiornato con notizie, immagine e database dei parchi e delle aree tematiche.

Autore: Federparchi.

<http://www.sdcn.org>

Descrizione: sito di associazioni che condividono la gestione di informazioni e ricerche tramite il mezzo informatico.

Finalità del sito: diffusione di informazioni a livello integrato sullo sviluppo sostenibile. Integrazione di risorse al fine di proporre e attuare strategie in materia. Utilizzare i mezzi informatici per la diffusione di informazione, metodologie e proposte di ricerca.

Autore: International Institute for Sustainable Development.

<http://www.ulb.ac.be/ceese>

Descrizione: è il sito ufficiale del CEESE, centro costituito da un

gruppo di ricercatori che svolge ricerche interdisciplinari per valutazioni quantitative e qualitative nelle interazioni tra economia e ambiente.

Finalità del sito: offrire consulenza nelle politiche ambientali adottate nei contesti economico e sociale e contribuire allo sviluppo delle ricerche sulle interazioni economia-ambiente.

Autore: CEESE (Centre d'Etudes Economiques et Sociales de l'Environnement); ULB (Université Libre de Bruxelles).

<http://www.unep.org>

Descrizione: affronta problematiche relative all'ambiente, propone e segnala incontri e programmazioni, funziona da portale tematico.

Finalità del sito: provvedere e incoraggiare nazioni e popoli a prendersi cura dell'ambiente per migliorare la qualità della vita senza compromettere le future generazioni.

Autore: UNEP (United Nations Environment Programme).

<http://www.wwf.it/educazione/>

Descrizione: portale del World Wide Found Italia, settore curato dal comparto "Educazione".

Finalità del sito: intende fornire a educatori e a studenti strumenti adeguati di analisi della realtà ambientale entro la quale quotidianamente viviamo e illustrare le sue relazioni con il nostro stile di vita. Vengono messi a disposizione dei docenti vari supporti didattici tra i quali: pubblicazioni specifiche di educazione ambientale, percorsi didattici, corsi di formazione sull'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche e telematiche per la realizzazione di programmi di educazione all'ambiente.

Autore: WWF Italia Ong.

d) Atlanti, Cartografia e Cartografia storica

<http://www.egeo.unisi.it/>

Descrizione: motore di ricerca di carte geologiche e geotematiche italiane.

Finalità del sito: più completo archivio digitale esistente delle carte geotematiche italiane.

Autore: Centro di geotecnologie, Università di Siena, in convenzione con Società geologica italiana e con la biblioteca del Servizio geologico della Presidenza del consiglio dei ministri.

<http://www.pcn.minambiente.it/pcn/default.htm>

Descrizione: portale cartografico nazionale del Ministero dell'ambiente. L'accesso al sito è gratuito. La cartografia presente sul portale cartografico non è riproducibile in alcuna forma. Per l'accesso libero non è richiesta registrazione. Il sito utilizza Image Web Server. È necessario scaricare ed installare il plug-in ECW per visualizzare le carte.

Finalità del sito: mostrare una versione on-line della cartografia a base nazionale dell'intero territorio italiano.

Autore: Ministero dell'ambiente.

<http://www.igmi.org>

Descrizione: sito dell'IGM, Ente cartografico dello stato.

Finalità del sito: fornire informazioni e aggiornamenti sulla produzione, gestione dati e vendita di cartografia digitale.

Autore: IGM (Istituto Geografico Militare).

<http://geomatic.unipv.it/autec/>

Descrizione: sito universitario di coordinamento enti cartografici.

Finalità del sito: creare un luogo di incontro per la discussione sulla ricerca, per la diffusione delle informazioni in materia, per coordinare le iniziative degli enti cartografici, universitari e non.

Autore: AUT e C (Associazione Universitari di Topografia e Cartografia).

<http://www.rete.toscana.it/sett/territorio/carto/>

Descrizione: Sito di INFOrmazione GEOgrafica.

Finalità del sito: fornisce informazioni generali a progetti e link d'interesse oltre a consultazione di GIS on-line.

Autore: Servizio cartografico della regione Toscana.

<http://www.isprs.org>

Descrizione: sito della società dedicato alla presentazione documentazioni, pubblicazioni e progetti di ricerca in materia di fotogrammetria e remote sensing.

Finalità del sito: sviluppo della cooperazione fra associazioni che si occupano di fotogrammetria, sia per quanto riguarda la ricerca che le applicazioni.

Autore: ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing).

<http://www.lib.utexas.edu/maps/>

Descrizione: Collezione di mappe su altri siti web. Riferimenti cartografici, piante-mappe di città, mappe di paesi, collezione di mappe

della Perry-Castañeda Library, mappe storiche, links a liste di mappe, mappe **meteorologiche**.

Finalità del sito: supportare studenti e docenti della University of Texas, sia in Campus che a distanza, nell'apprendimento e nella ricerca, fornendo risorse elettroniche selezionate.

Autore: Perry-Castañeda Library – University of Texas – USA.

<http://www.maps.ethz.ch/>

Descrizione: sito curato dal BBS, Associazione delle Biblioteche, delle Bibliotecarie e dei Bibliotecari Svizzeri. Offre una serie di collegamenti al mondo della cartografia. Ha una parte dedicata alla letteratura, alle biblioteche, alle associazioni, ai corsi, ai siti, alle pubblicazioni internazionali, escluse quelle italiane.

Finalità del sito: aiutare gli utenti a trovare programmi, dati e GIS su internet.

Autore: Associazione delle Biblioteche, delle Bibliotecarie e dei Bibliotecari Svizzeri.

<http://plasma.nationalgeographic.com/mapmachine/>

Descrizione: cartografia mondiale con differenti tematismi. Cartografia storica.

Finalità del sito: mostrare e vendere cartografia.

Autore: National Geographic Society.

<http://oddens.geog.uu.nl/index.php>

Descrizione: questo sito contiene link a circa 700 siti (non commentati) di differenti categorie, tra le quali *Map and Atlases*; *Map Collections* e *Carto and Geoservers* da cui possono essere estratti alcune buone indicazioni. Si può effettuare una ricerca per soggetto, area geografica e categoria.

Autore: Università di Utrecht, Facoltà di geografia

Finalità del sito: concepito come una raccolta di link riguardanti le carte e il rilevamento in internet, che costituisce una crescente sorgente di informazioni.

<http://earth.google.com/>

<http://maps.google.com/>

Descrizione: il sito permette di accedere a carte e immagini da satellite da tutto il mondo.

Finalità del sito: combinando le potenzialità del motore di ricerca a mappe e foto satellitari è possibile acquisire informazioni dettagliate su una specifica area del mondo.

Autore: Google.

<http://www.maphistory.info/>

Descrizione: questo sito fa parte del *WWW-Virtual Library*. Offre una mescolanza di commenti e informazioni e molte migliaia di link a siti non commerciali, scelti in base a un criterio di rilevanza e qualità.

Autore: Tony Campbell, Map Librarian (retired), British Library, London.

Finalità del sito: questo sito consente ad accademici, studiosi, docenti, collezionisti o appassionati di trovare informazioni a riguardo di carte storiche sia nel Web che nel mondo reale.

<http://geography.about.com/library/maps/blindex.htm>

Descrizione: cartografia mondiale suddivisa per stato e regione e cartografia storica.

Finalità del sito: informazione cartografica di base.

Autore: Matt Rosenberg.

e) Dati statistici

<http://europa.eu.int/comm/eurostat/>

Descrizione: sito di Eurostat, organismo della commissione europea che si occupa di elaborare e fornire dati statistici.

Finalità del sito: fornire statistiche suddivise per temi e settori, inerenti l'economia, lo sviluppo, l'agricoltura, la popolazione e altro.

Autore: Eurostat.

<http://www.istat.it/>

Descrizione: sito dell'Istituto nazionale di statistica.

Finalità del sito: dal sito si accede a un sistema di banche dati e a servizi on-line.

Autore: ISTAT.

http://www.insee.fr/fr/home/home_page.asp

Descrizione: sito dell'Institut National de la Statistique et des Études Économiques

Finalità del sito: sportello telematico dell'Istituto di statistica francese.

Autore: INSEE

<http://www.unric.org/>

Descrizione: Centro regionale di informazione delle Nazioni Unite.

Finalità del sito: Il Centro regionale di informazione delle Nazioni

Unite (UNRIC) sostituisce i nove Centri di informazione in Europa (Atene, Bonn, Bruxelles, Copenhagen, Lisbona, Londra, Madrid, Parigi e Roma), copre tutta l'Europa occidentale fornendo informazioni e documentazione.

UNRIC ha il compito di distribuire materiale informativo, rapporti e documenti delle Nazioni Unite, comunicati stampa, manifesti, schede di informazione e pieghevoli illustrativi delle varie attività delle Nazioni Unite. Il sito del UNRIC presenta 13 diverse pagine regionali per i rispettivi paesi: Danimarca, Gran Bretagna, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Islanda, Italia, Olanda, Norvegia, Portogallo, Spagna e Svezia. Ogni sito fornisce notizie sui principali eventi correlati alle Nazioni Unite, sulle attività e sui programmi del UNRIC nello Stato.

Autore: Centro di documentazione UNRIC.

http://www.uis.unesco.org/ev_en.php?ID=2867_201&ID2=DO_TOPIC

Descrizione: Sito dell'UNESCO, pagina dedicata alle statistiche.

Finalità del sito: fornire statistiche globali e con comparazioni internazionali sulla formazione, scienza, tecnologia, cultura e comunicazione.

Autore: UNESCO Institute for Statistics.

<http://www.un.org/databases/index.html>

Descrizione: sito delle Nazioni Unite, settori dedicati alle statistiche.

Finalità del sito: informativo.

Autore: ONU.

f) Didattica

<http://www.aiig.it/>

Descrizione: portale dell'Associazione italiana insegnanti di geografia.

Finalità del sito: informativa sulle attività dell'associazione, didattica.

Autore: AIIG.

<http://www.indire.it/risorse/banche/biblioteca/aree.htm#GEA>

Descrizione: all'interno del progetto Biblioteca di INDIRE (Istituto nazionale di documentazione e innovazione per la ricerca educativa, Firenze) viene fornita per varie discipline una scheda dei venti testi fondamentali nello studio di ciascuna di queste.

Finalità del sito: fornire una rassegna bibliografica delle varie discipline di studio.

Autore: Laura Cassi.

<http://www.didaweb.net/risorse/ricerca2.php?disciplina=16>

Descrizione: Centro risorse. Guida alle risorse per la didattica, che presenta una sezione destinata alla geografia con percorsi didattici e materiali. Libera e gratuita.

Finalità del sito: da semplice scheda d'interrogazione su un database di risorse online è divenuta una vera e propria guida, con l'intento non solo di facilitare il reperimento di siti specifici e materiali utili alla didattica, da scaricare liberamente, e di costituire davvero un centro condiviso aperto alla collaborazione di tutti gli insegnanti che frequentano e la rete.

Autore: Didaweb.

<http://www.garamond.it/>

Descrizione: grande comunità scolastica on-line. Sono disponibili software, materiali multimediali, lezioni e offre corsi on-line di formazione in rete per gli insegnanti (a pagamento) riconosciuti dal Ministero dell'Istruzione nell'elenco degli enti accreditati a titolo definitivo.

Finalità del sito: formazione dei docenti e editoria on-line.

Autore: Casa Editrice Garamond, Roma.

<http://www.edscuola.com/>

Descrizione: Educazione&Scuola La rivista telematica della scuola e della formazione

Finalità del sito: Educazione&Scuola è una pubblicazione telematica mensile con aggiornamenti quotidiani, di natura scolastica ed educativa, con particolare riferimento all'evoluzione normativa del settore ed all'ambito metodologico-didattico.

Autore: Educazione&Scuola.

<http://www.edulinks.it/>

Descrizione: guida a internet per lo studio, la ricerca, la didattica e l'aggiornamento.

Finalità del sito: nasce dall'esigenza di utilizzare la rete per le attività didattiche, lo studio, la ricerca, l'aggiornamento e tutto quanto ha a che fare con la scuola. Si propone come una mappa che aiuti il navigatore ad orientarsi nel mare magnum dell'informazione, una guida alla navigazione tra i tanti siti didattici presenti in Rete. presenta una sezione dedicata alla geografia.

Autore: Antonio Marsano.

g) *GIS / SIT*

<http://www.asita.it/>

Descrizione: sito di presentazione dell'Associazione italiana telerilevamento, pubblicazioni e riviste, link utili e workshop.

Finalità del sito: presentazione dell'associazione, pubblicazioni.

Autore: AIT (Associazione italiana telerilevamento).

<http://gisc.berkeley.edu/>

Descrizione: The Geographic Information Science Center (GISC) fornisce collegamenti a: organizzazioni, istituzioni, agenzie GIS; risorse, strumenti, siti tematici; offerte di lavoro; Informazioni bibliografiche GIS.

Finalità del sito: nato per facilitare la ricerca, l'insegnamento e lo studio di studenti, docenti e staff dell'Università di Berkeley in California.

Autore: Berkeley University of California.

<http://www.gisig.it>

Autore: Association on Geographical Information Systems (GIS).

Descrizione: sito sui GIS di cooperazione europea.

Finalità del sito: realizzare la cooperazione tra gli operatori GIS tramite la promozione e lo sviluppo dei progetti europei.

h) *Glossari*

http://www.arpa.veneto.it/glossario_amb/htm/presentaz_glossari.asp

Descrizione: glossario contenente 2215 vocaboli.

Finalità del sito: facilitare la comprensione della terminologia utilizzata in campo ambientale. Fornire la definizione con parole semplici e comprensibili.

Autore: Agenzia regionale per la prevenzione e la protezione del Veneto.

BIBLIOGRAFIA

- ANCORI B., BURETH A., COHENDET P., *The Economics of Knowledge. The Debate About Codification and Tacit Knowledge*, in «Industrial and Corporate Change», IX (2000), n. 2, pp. 255-287.

- ANDERSON C., *The Long Tail*, in «Wired Magazine», XII (2004), n. 10, <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>, 15 maggio 2009.
- ASSINI P., *Wikipedia Chapter in Draft PhD Thesis on Principles and Patterns of Social Knowledge Application*, 2006.
- BATESON G., *Verso un'ecologia della mente*, Milano, Adelphi, 1990.
- BENVENUTI N., *La riforma della comunicazione scientifica*, 2003, <http://eprints.rclis.org/archive/00001764/>, 15 maggio 2009.
- BECK S., "Evaluation Criteria" *The Good, The Bad & The Ugly: or, Why It's a Good Idea to Evaluate Web Sources Evaluation Criteria*, 1997, <http://lib.nmsu.edu/staff/susa-beck/evalcrit.html>, 15 maggio 2009.
- BITTI V., *Attendibilità dell'informazione e modello open publishing. Note per un uso didattico di Wikipedia*, «Scuola e Città», LVII, 1 (2006), http://www.cybercultura.it/pdf/2006_wikipedia_v_bitti.pdf, 15 maggio 2009.
- BORETTI E., *Valutare internet. La valutazione di fonti di documentazione web*, AIB Contributi, 2000, <http://www.aib.it/aib/contr/boretti1.htm>, 15 maggio 2009.
- CALVANI A., *Reti comunità conoscenza. Costruire e gestire dinamiche collaborative*, Trento, Erickson, 2006.
- CASATI R., *Soros project: articoli scientifici in rete per tutti*, «Il Sole 24 ore», 17 febbraio 2002.
- CURL S.R., *Subramanyam Revisited: Creating a New Model for Information Literacy Instruction*, «College and Research Libraries», 62 (5 settembre 2001), <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=941243>, 15 maggio 2009.
- GIBBONS M., LIMOGES C., NOWOTNY H., SCHWARTZMAN S., SCOTT P., TROW M., *The new production of knowledge the dynamics of science and research in contemporary societies*, London, Sage, 1994.
- GIBBONS M., LIMOGES C., NOWOTNY H., SCHWARTZMAN S., SCOTT P., TROW M., *The new production of knowledge the dynamics of science and research in contemporary societies*, Beverly Hills, CA Sage, 1995.
- GIBSON W., *Negromante*, Milano, Nord edizioni, 1991.
- GOLDER S.A., HUBERMAN B.A., *The Structure of Collaborative Tagging Systems*, 2005, <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/tags/tags.pdf>, 15 maggio 2009.
- GRIMWADE A.M., *Open societies need open access*, in «The Scientist», 16 (2002), 4, http://www.the-scientist.com/yr2002/feb/comm_020218.html, 15 maggio 2009.
- HABERMAS J., *Verità e giustificazione*, Saggi filosofici, Roma-Bari, Laterza, 2001.
- HAMMOND T., HANNAY T., LUND B., SCOTT J., *Social Bookmarking Tools (I), A General Review*, in «D-Lib Magazine», 11 (2005), 4, <http://www.dlib.org/dlib/april05/hammond/04hammond.html>, 15 maggio 2009.
- KUHN T.S., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1978.
- LÉVY P., *L'intelligenza collettiva*, Milano, Feltrinelli, 2002.
- ID., *Cybercultura. Gli usi sociali delle nuove tecnologie*, Milano, Feltrinelli InterZone, 1999.

- LOCKE C., SEARLS D., WEINGERGER D., *Cluetrain Manifesto, the end of business as usual*, Perseus Publishing, 2000, <http://www.cluetrain.com/cluetrain.pdf>, 15 maggio 2009.
- LYNCH C.A., *Metadata harvesting and the Open Archives Initiative*, in «ARL A Bimonthly Report», 217 (2001), <http://www.arl.org/resources/pubs/br/br217/br217mhp.shtml>, 15 maggio 2009.
- MASON R.M., *The Critical Role of Librarian/Information Officer as Boundary Spanner Across Cultures. Humans as Essential Components in Global Digital Libraries*, World Library and Information Congress, 2005, <http://www.ifla.org/IV/ifla71/papers/013e-Mason.pdf>, 15 maggio 2009.
- MERHOLZ P., *Metadati for the masses, Adaptive path*, 2004 October 19, <http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000361.php>, 15 maggio 2009.
- MESSINA M., *Un manifesto per le biblioteche digitali*, in «Bibliotime», IX (2006), 1, <http://didattica.spbo.unibo.it/bibliotime/num-ix-1/messina.htm>, 15 maggio 2009.
- MORVILLE P., *Authority*, in «Semantic studios», Ottobre 2005, <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000057.php>, 15 maggio 2009.
- ID., *Trust of Design*, in «Semantic studios», Aprile 2003, <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000011.php>, 15 maggio 2009.
- ID., *Social Network Analysis*, in «Semantic studios», Febbraio 2002, <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000006.php>, 15 maggio 2009.
- MOORE M.G., SHATTUCK K., AL-HARTI A., *Cultures meeting cultures in online distance education*, in «Je-LKS, Journal of e-Learning and Knowledge Society», I (2005), 2, pp. 187-207.
- O'REILLY T., *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, 2005, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 15 maggio 2009.
- PELLIZZARI E., *Crisi dei periodici e modelli emergenti nella comunicazione scientifica. Uno spazio d'azione per le biblioteche*, in «Biblioteche oggi», 9 (2002).
- PETTENATI M.C., RANIERI M., *Dal sé alle reti. Nuove pratiche di social network per la collaborazione in rete*, in BONAUTI G. (a cura di), *E-Learning 2.0. Il futuro dell'apprendimento in rete, tra formale e informale*, I Quaderni di Formare, Trento, Centro Studi Erickson, 2006.
- PIPER P.S., *Web Hoaxes, Counterfeit Scams, and Other Spurious Information on the Internet*, in MINTZ A.P., *Web of Deception: Misinformation on the Internet*, Medford, N.J, CyberAge Book from Information Today, 2002.
- ROTTA M., *Come cambia la relazione tra utenti e informazioni nella società della conoscenza*, in CAPITANI P., *Il servizio informativo: iter di formazione e proposte di gestione*, Milano, Editrice Bibliografica, 2003.
- RULLANI E., *Economia della Conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Roma, Carocci, 2004.
- SHIRKY C., *Ontology is Overrated: Categories, Links, and Tags*, 2005, http://shirky.com/writings/ontology_overrated.html, 15 maggio 2009.

- SHIRKY C., BUTTERFIELD S., SCHACHTER J., WALES J., *Folksonomy, or How I Learned to Stop Worrying and Love the Mess*, 2005, <http://craphound.com/etech2005-folksonomy.txt>, 15 maggio 2009.
- SORRENTINO F., PAGANELLI F., *L'intelligenza distribuita. Ambient Intelligence: il futuro delle tecnologie invisibili*, Trento, Erickson, 2006.
- Stanford Guidelines for Web Credibility*, *Stanford Persuasive Technology Lab*, <http://credibility.stanford.edu/guidelines/index.html>, 15 maggio 2009.
- VAN HOUSE N.A., *Weblogs: Credibility and Collaboration in an Online World*, 2004, <http://www.ischool.berkeley.edu/~vanhouse/Van%20House%20trust%20workshop.pdf>, 15 maggio 2009.
- ID., *Digital Libraries and Collaborative Knowledge Construction*, in BISHOP A.P. (a cura di), *Digital Library Use: Social Practice in Design and Evaluation*, MIT Press, 2003.
- VAN DE SOMPEL H., LAGOZE C., *The Santa Fé Convention of the Open Archives*, in «D-Lib Magazine», 6 (2000), n. 2, <http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>, 15 maggio 2009.
- WISE D., MALSEED M., *Google story*, Milano, Egea, 2005.
- WHITTAKER K., *Metodi e fonti per la valutazione sistematica dei documenti*, trad. it. LUCCHINI P., MORIELLO R. (a cura di), Manziana, Vecchiarelli, 2002.
- WITTEMBERG K., *Beyond Google: What Next for Publishing?*, in «Chronicle of Higher Education», Giugno 2006, 15 maggio 2009 <<http://www.academiccommons.org/commons/essay/Wittenberg-beyond-google-what-next-for-publishing>>.