

Note, letture, convegni

Digitalizzazione e accesso on-line per la cartografia storica

di Paolo Buonora

*Premessa*¹. Ho avuto modo in passato di raccontare delle esperienze realizzate nella digitalizzazione delle fonti d'archivio, e di quelle catastali in particolare. Vi sono quindi già un paio di interventi fatti da chi scrive, relativamente recenti e disponibili online, con dettagliate informazioni in merito a tecniche e strategie adottate negli Archivi di Stato² in questo ambito; il discorso ha riguardato anche le fonti cartografiche disponibili online, e il nuovo scenario che questa disponibilità crea per gli studiosi³.

A differenza però di un lavoro di ricerca storica, questi interventi invecchiano molto rapidamente, e il ritmo dell'innovazione tecnologica giustifica la scelta di tornare su questi argomenti con una certa frequenza. Le novità del presente intervento riguardano in particolare le prospettive aperte dall'adozione del formato JPEG 2000 e dalla possibilità di creare servizi di accesso digitale integrati su base georeferenziata.

¹ Questo è il testo dell'intervento svolto nel corso del II Convegno dell'AISU su "Patrimoni e trasformazioni urbane", Roma, 24-26 giugno 2004. Tutti i collegamenti web riportati nelle note sono stati controllati al 10/6/2004.

² Si rinvia, per una esposizione del progetto Imago II, all'intervento svolto a Dobbiaco nel giugno 2002, nell'ambito della Conferenza internazionale: P. Buonora, *Progetti di digitizzazione degli Archivi di Stato*, in "Scelte e strategie per la conservazione della memoria", Dobbiaco, 25-29 giugno 2002; il testo è disponibile in italiano e inglese sul sito della Conferenza: www.asrm.archivi.beniculturali.it/CFLR/Dobbiaco/Acta.htm. Gli atti a stampa sono in corso di pubblicazione a cura del Centro di Fotoriproduzione, Legatoria, e Restauro degli Archivi di Stato.

³ P. Buonora, *Digitalizzazione e accesso on-line per la cartografia storica*, in "Ottave Giornate del CNBA" http://www.iuav.it/CNBA/Giornate-d/2003-Le-Ot/Abstract—/Buonora.doc_cvt.htm. La comunicazione aveva lo stesso titolo della presente, ma un testo diverso.

Digitalizzazione indiretta. La riproduzione digitale dei documenti storici ha seguito sostanzialmente due strade: la ripresa diretta degli originali e quella indiretta tramite diapositive o microfilm. Questa è la direzione che i primi progetti hanno seguito, anche perché essa costituiva un naturale sviluppo della prassi di “riproduzione di sicurezza” degli originali particolarmente preziosi, che le necessità di mostre o esposizioni permanenti esponevano al rischio di furti e danneggiamenti. Si è cominciato quindi dalla digitalizzazione dell’archivio fotografico, e le prime linee guida o standard erano orientati a questa realtà.

Nel campo degli archivi l’utilizzo del microfilm è iniziato sistematicamente negli anni ’50, ed ha costituito una base particolarmente utile per la digitalizzazione, in quanto ha avuto subito la finalità di una riproduzione virtuale di qualcosa che poteva essere usato al posto dell’originale: di fatto si microfilmavano registri e corrispondenza di formato non grande e in bianco e nero. Viceversa in altri contesti (musei, etc.) il fine delle attività di riproduzione non era altro che l’identificazione precisa dell’originale, in altre parole la scheda di catalogo, di cui la fotografia costituiva un elemento: si fotografavano quindi oggetti (statue, quadri, edifici, mappe) come se si eseguisse una foto segnaletica. Per la digitalizzazione di questi materiali fotografici l’ICCD (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione) adottò degli standard che sono considerati ancora validi, ma che – è bene ricordarlo – riguardano la digitalizzazione di un oggetto fotografico intermedio, non di un oggetto originale quale che sia⁴.

Ora, la strada della riproduzione indiretta ha un limite intrinseco: scegliere come punto di partenza un rettangolino di pellicola di 35 mm non sempre può portare a una piena fruibilità della copia virtuale. Anche con lastre diapositive a colori di grande formato, il limite di leggibilità di documenti di grande dettaglio grafico, come le mappe catastali, è al massimo il formato A0 (cm 70x100). Il passo successivo fu quindi l’adozione di più potenti dispositivi di ripresa direttamente in digitale.

Digitalizzazione diretta. Come gli scanner per diapositive, negativi e microfilm, uno scanner piano è essenzialmente un apparecchio fotografico digitale a fuoco fisso, con luci fisse e con un piano di ripresa definito. Un dorso digitale,

⁴ Normativa per l’acquisizione digitale delle immagini fotografiche, disponibile sul sito dell’ICCD: www.iccd.beniculturali.it/download/fotodig.pdf.

viceversa, è una “lastra elettronica” applicata su macchine fotografiche professionali tradizionali al posto della lastra analogica che opera con emulsioni di vario tipo; il suo utilizzo presuppone, dunque, una certa perizia tecnica nella messa a fuoco, la scelta e la disposizione delle luci, i tempi. Entrambi i dispositivi operano grazie a un sensore generalmente trilineare (tre colonne di celle sensibili ai tre colori base RGB) o più raramente con sensore monocromatico (per ottenere il colore si utilizzano filtri per i tre colori base RGB, sovrapponendo i tre strati in un’unica immagine).

Il miglioramento di questi dispositivi si è orientato da un lato all’aumento del numero di celle dei sensori, e quindi della risoluzione, dall’altro all’aumento proporzionale delle dimensioni fisiche del piano di ripresa. Dagli scanner di formato A4 e A3, più comuni, si è arrivati fino a scanner piani di discreto formato, come il Tangent che fu utilizzato dalla Library of Congress per le sue collezioni cartografiche⁵: lo strumento arriva fino a originali di 24 x 36 pollici, poco meno di un formato A0. Questo scanner consentiva già di adottare una risoluzione di 300 dpi su carte di medio formato, che ha costituito uno standard di fatto nelle applicazioni orientate all’alta risoluzione.

Per mantenere tale risoluzione con documenti di dimensioni maggiori, a partire dalle dimensioni dei sensori disponibili (5 mila celle alla fine degli anni ’90, 7500 e ancora di più in seguito) si è ricorsi alla tecnica di accoppiare più immagini producendo alla fine una immagine unica: sia con sensori che lavorassero con ottiche diverse, sia con un sensore che si spostava con precisione dietro a un’unica ottica.

Il primo caso è quello di scanner a rullo, particolarmente utili per la cartografia in quanto non hanno limiti di lunghezza. Il secondo approccio è stato adottato da aziende storiche nel campo della riproduzione fotografica come la Sinar, o nel caso specifico da una azienda romana per risolvere il problema della riproduzione

⁵ I risultati del progetto furono pubblicati da David Yehling Allen, *Creating and Distributing High Resolution Cartographic Images*, «RLG Diginews», 2/4 (15 agosto 1998): www.rlg.org/preserv/diginews/diginews2-4.html. Fra i dispositivi di acquisizione segnalati in quella sede troviamo lo scanner piano di grande formato Tangent impiegato presso la Library of Congress e gli scanner a rullo che raggiungono formati superiori, con la doverosa raccomandazione di utilizzarli solo su materiali resistenti. Marchio e prodotto del Tangent sono stati acquisiti e sono ora commercializzati dall’azienda inglese Colortrac: <http://www.colortrac.com>.

zione delle mappe catastali conservate negli Archivi di Stato italiani, le cui dimensioni raggiungono spesso i 3 metri x 4. Si tratta, per intendersi, di strumenti che hanno un output impressionante, dai 500 Mb degli scanner a rullo impiegati presso l'Archivio di Stato di Roma ai 3,5 Gb della DMC (Digital Macro Camera) di Metis⁶. La gestione di oggetti digitali così grandi pone problemi di cui parleremo in seguito.

Un significativo miglioramento è stato infine realizzato nei dorsi digitali da sistemi di illuminazione che seguono l'andamento della scansione in maniera sincronizzata come una lama di luce, allo stesso modo di quanto avviene dentro uno scanner: l'intensità della luce, in tal modo, non reca all'originale il danno che comporterebbero molti minuti di illuminazione completa.

Sistemi di descrizione e di accesso. Gli spettacolari progressi nel campo dell'immagine digitale non devono far dimenticare che l'altro aspetto dei progetti di digitalizzazione riguarda la riduzione in forma digitale delle descrizioni, inventari o cataloghi che siano. Spesso questo aspetto è prevalente, quando il fine principale è quello di orientarsi in una collezione molto vasta: la prima cosa di cui l'utente ha bisogno è sapere se c'è qualcosa che lo interessa, e averne subito una descrizione il più dettagliata possibile, rinviando a un secondo momento lo studio del contenuto.

Nel mondo delle risorse digitali esistono sistemi di descrizione e sistemi di accesso, questi ultimi orientati all'utilizzo virtuale dei surrogati digitali: è bene che questi sistemi si integrino quanto possibile, ma anche che restino distinti nelle loro finalità e specificità. Anche nel campo di materiali documentari specifici, come le mappe catastali e le carte geografiche, non vi sono standard catalografici-inventariali comuni tra quelli dei bibliotecari, dei conservatori museali e degli archivisti: a livello internazionale, gli uni ricercano set di descrittori sempre più ridotti per condividere le risorse, gli archivisti adottano una descrizione ricorsiva multilivello (ogni livello può ripetere gli stessi elementi) del tutto tipica del mondo archivistico. La sostanza è che anche nel campo meramente descrittivo esistono punti di vista non uguali: i bibliotecari partono dal carattere "autoriale"

⁶ La DMC è stata sperimentata con successo sulle mappe più grandi dell'Archivio di Stato di Torino: www.metis-group.com.

(prodotto di attività intellettuale) dell'oggetto, gli archivisti dal carattere seriale della produzione amministrativa. Insomma, non tutti gli oggetti del mondo reale hanno un autore e un titolo.

Per fare interagire contesti intellettuali e ambiti di ricerca differenti sarebbe opportuno, a mio avviso, limitare il punto di unione a un sistema di accesso virtuale che soddisfi il più possibile un utente generico, rinviando l'approfondimento descrittivo specifico a una seconda fase, e l'elaborazione teorica (storica) a una terza fase. Di fatto, anche il comitato sui metadati dell'ICCU (Istituto Centrale per il Catalogo Unico) ha trovato un accordo solo sui MAG (metadati amministrativi e gestionali)⁷, cioè sulla semplice identificazione e gestione dell'oggetto digitale. Il traguardo da raggiungere potrebbe essere quello di integrare sistemi di accesso e di descrizione non in un unico sistema (localizzato in un unico centro di calcolo, gestito da un unico amministratore), ma di distribuirlo sulla rete: in tal modo l'utente potrebbe consultare direttamente il documento presso il sito dell'istituzione che ne conserva l'originale, passare ad esaminarne la descrizione dettagliata che un altro istituto ne ha fatto secondo i suoi standard catalografici, approfondirne le tematiche consultando i siti di Università ed enti di ricerca che lo hanno utilizzato per elaborare tesi e teorie⁸.

Quando si parla di digitalizzazione non tutto si riduce a immagine e descrizione. Vi sono degli aspetti del nostro rapporto col documento che hanno carattere operativo, procedurale. Gli archivi non sono collezioni di contenuti (come le biblioteche) ma piuttosto contesti, strumenti, macchine per produrre informazioni (i contenuti, appunto). Perché questa macchina funzioni si devono usare le procedure che sono state approntate a suo tempo, utilizzare indici, schedari, riferimenti che rinviano da un punto all'altro dell'insieme documentario. I

⁷ <http://www.iccu.sbn.it/schemag.htm>.

⁸ Per fare qualche esempio concreto: l'Archivio di Stato di Roma offre la possibilità di consultare online mappe e registri catastali, e il CROMA ha utilizzato questi per produrre atlanti tematici del tessuto urbano della Roma ottocentesca con tecniche GIS. Anche a Venezia, il sistema di cartografia storica digitale CIRCE implementato presso la Biblioteca dello IUAV offre un ottimo esempio delle sinergie istituzionali possibili: in base a una convenzione, l'Archivio di Stato di Venezia mette i documenti cartografici che conserva a disposizione dello IUAV. Questi provvede a riprodurli in digitale e a catalogarli in base ai propri criteri di descrizione. Infine, il prodotto viene messo a disposizione dell'utenza su Internet.

sistemi informativi contemporanei non hanno fatto altro che sistematizzare secondo modelli di dati definiti (generalmente entità-relazione) questo contesto, ma compiere una semplice ricerca su una particella catastale (foglio di mappa, brogliardo, catastino, voltura, etc.) dà già l'immagine di quanto le relazioni interne della documentazione fossero complesse, fin dagli inizi dell'Ottocento.

Alla prova dei fatti, sembra che gli inventari non siano mai abbastanza dettagliati e precisi. Pertanto, nella tradizione di un archivio molto spesso la capacità di orizzontarsi e di guidare lo studioso in questi aspetti procedurali resta affidata all'esperienza di un funzionario o di un custode particolarmente esperto: né potrebbe essere diversamente, data la specificità di ogni insieme documentario e dei percorsi di ricerca relativi.

Quando si passa a un sistema di accesso digitale, invece, tutti questi aspetti procedurali devono essere esplicitati e rielaborati nel modello di dati e nelle procedure di Information Retrieval di cui viene dotato il sistema: altrimenti questo non sarà utilizzabile direttamente dall'utente, ma diventerà un semplice strumento di supporto per il funzionario-conservatore, in sala studio. Inoltre, deve essere chiaro fin dall'inizio quali utilizzi vengono fatti del documento: nella consultazione dei fondi catastali, esame delle mappe e consultazione dei brogliardi (registri dei proprietari) procedono sempre in stretta relazione: il registro senza mappa è cieco, la mappa senza registro è muta. Si tratta in realtà di una mutazione storica della cartografia, che ha portato alla completa separazione tra la parte disegnata e la legenda della mappa. Nei progetti di accesso digitale l'ideale sarebbe, quindi, fornire un accesso correlato sia alla parte cartografica che ai registri catastali.

Facendo un passo ulteriore, si arriva a un vero e proprio rifacimento del sistema informativo catastale originario con le attuali tecniche di GIS (Geographic Information System): si tratta in sostanza di basi di dati con la capacità di fornire una rappresentazione spaziale grafica (vettoriale) dei dati stessi. Un valido esempio di applicazione di queste tecniche, proprio sulla base delle riproduzioni digitali realizzate dall'Archivio di Stato di Roma, è stato fornito nella creazione di atlanti storico-ambientali dei rioni di Roma dal CROMA (Centro di Ateneo per lo studio di Roma, Università degli studi di Roma Tre), ai cui interventi nel merito si fa rinvio⁹. Si noti che questo lavoro implica non la semplice riproduzione digitale degli originali, ma la trascrizione dei dati (numero di particella, proprietario, utilizzo, stima) e il loro inserimento in basi di dati, con la possibilità di creare viste e mappe tematiche mai disegnate nella versione originale.

I fondi catastali e notarili romani. Nel caso specifico dei fondi catastali conservati presso l'Archivio di Stato di Roma, la creazione di un sistema di accesso virtuale ha richiesto una analisi complessa e scelte piuttosto articolate. A parte alcune serie di catasti antichi, il più antico catasto digitalizzato è il Catasto Alessandrino, un "catasto di strade" redatto alla fine del XVII secolo perché i proprietari delle tenute attorno a Roma contribuivano alla manutenzione delle strade consolari. Le mappe sono state integralmente riprodotte ad alta risoluzione, corredate da una dettagliata descrizione¹⁰.

Il catasto geometrico-particellare stabilito da Pio VII nel 1816, e attivato solo nel 1835 col nome di Catasto Gregoriano, si compone di una parte conservata presso la Presidenza del Censo a Roma, e di una parte conservata e aggiornata nel corso di circa un secolo e mezzo presso istituzioni periferiche, dalle Cancellerie del Censo agli Uffici Tecnici Erariali. Caso unico nell'ex Stato Pontificio, presso l'Archivio di Stato di Roma sono conservati sia la documentazione della Presidenza, che riguarda tutto lo Stato, sia quella versata nel 1988 dall'Ufficio Tecnico Erariale, che riguarda solo la provincia di Roma. Mentre la prima, le cui mappe non hanno subito modifiche dalla loro compilazione, offre una fotografia completa dell'assetto del territorio e del patrimonio immobiliare di una società ancora di Ancien Règime, con la persistenza di molti elementi di lungo periodo, la parte locale documenta i rapidi mutamenti intervenuti dopo l'unità d'Italia e la formazione della nuova capitale.

Le due parti differiscono anche nella struttura della documentazione. Sono entrambe in scala 1:2000, salvo quelle di alcuni centri urbani di particolare rilievo (come Roma), elevate in scala 1:1000, ma la cartografia "centrale" si compone di una imponente serie di mappe arrotolate di grandi dimensioni (anche 3x4 metri), una scelta che cercava evidentemente di fissare su carta identità amministrative e territoriali; la cartografia "locale", a Roma come altrove, è composta invece di fogli di mappa di dimensioni più maneggevoli (70x100 cm), che si pre-

⁹ Si veda il sito del Centro, <http://host.uniroma3.it/centri/croma>, nonché le sezioni su "GIS e cartografia informatizzata" e su "Un GIS per l'area romana dell'Ostiense", in questo stesso convegno. Anche in università straniere ci si dedica alla costruzione di GIS storici come strumenti di ricerca ed analisi: il caso più significativo è forse il Great Britain Historical GIS Project presso l'Università di Portsmouth www.geog.port.ac.uk/gbhgis.

¹⁰ Per i fondi digitalizzati qui citati, si vedano le note storico-archivistiche sul sito Imago di O. Verdi, L. Falchi, M. A. Quesada.

stavano meglio ai rifacimenti imposti dalle trasformazioni urbane e territoriali. Anche per le serie dei registri, solo la parte della Presidenza del Censo dispone della serie dei registri le cui particelle hanno una univoca rispondenza nelle mappe catastali: nella parte versata dall'Ufficio Tecnico Erariale le varie serie dei registri documentano la perenne mutevolezza del patrimonio immobiliare, e tutte le serie sono legate tra di loro.

Più per problemi di tecnologia che di budget, nel progetto di digitalizzazione Imago II presso l'Archivio di Stato di Roma sono state operate alcune scelte limitative. La prima è stata di produrre immagini digitali a colore di alta risoluzione (cioè con la piena leggibilità delle particelle) delle mappe, ma solo dei centri urbani superiori ai 1000 abitanti, riprendendo riquadri limitati a un formato A0 (70x100 cm): al momento della scelta i dorsi digitali sul mercato non consentivano di fare di più. Contestualmente, i brogliardi catastali relativi alle mappe venivano digitalizzati in toni di grigio¹¹. La seconda scelta è stata quella di digitalizzare ad alta risoluzione tutta la cartografia del versamento dell'Ufficio Tecnico Erariale (10 mila fogli di mappa), ma purtroppo non le varie serie di registri. Le mappe erano state già restaurate più volte ed era indispensabile sottrarle alla consultazione diretta: si spera in futuro di integrare il sistema informativo con le serie di registri.

Tornando ora al Catasto Gregoriano vero e proprio, quello originale della Presidenza del Censo – l'altro deve essere definito, a rigore, Cessato casto rustico – il problema che si è posto è stato quello di riprodurre con procedure automatiche il percorso abitualmente praticato dal ricercatore. Si sono così scoperte cose curiose e poco prevedibili in partenza. In primo luogo, non vi è alcuna corrispondenza unidirezionale tra mappe, brogliardi e mappette (riduzione delle grandi mappe, spesso con il caseggiato disegnato a parte): in altre parole, spesso a tale mappa non corrisponde un unico brogliardo, e viceversa. Ciò dipende in genere dal fatto che il catasto non fu creato con una sola operazione, ma per sedimentazione delle operazioni di rilevazione realizzate nel Regno d'Italia napoleonico, e poi recepite dal catasto pontificio; in questa, e in successive fasi di riassetto territoriale, territori e porzioni di territorio furono variamente ridistribuite tra

¹¹ Lo scanner utilizzato si chiama SMA (vedi (si veda <http://smadocument.de/english/scanning.htm>): si tratta di un prodotto tedesco importato appositamente per noi! l'Archivio di Stato di Roma dalla PDS di Perugia: www.pdsimage.com.

comuni indipendenti e appodati (frazioni), e con questi le particelle relative. Pertanto, è stato necessario architettare un complesso modello relazionale "multi-a-molti", perché il sistema non appiattisse la realtà della documentazione a schemi semplificati; di fatto, questa complessità era sempre esistita, anche se non tutti ne erano coscienti.

Per dare una percezione del problema, sarà sufficiente raccontare questo aneddoto. In genere, un comune dello Stato Pontificio era suddiviso in varie parti, sotto la sua diretta amministrazione o sotto quella delle frazioni appodiate: ciascuna di queste porzioni veniva rappresentata in una grande mappa, e in una di queste, più o meno al centro dell'intero territorio comunitativo, si trovava il centro abitato del comune. Durante i lavori di digitalizzazione, dai controlli sulla base di dati, si scoprì che due comuni avevano lo stesso numero di mappa; si pensò a una svista, ma andando a vedere ci si accorse che i due comuni erano realmente rappresentati sulla stessa mappa: erano su due colline, l'uno dirimpetto all'altro, ma evidentemente erano così fieramente avversi l'un l'altro che dopo la "razionalizzazione" amministrativa napoleonica che li aveva uniti, avevano riacquisito la propria autonomia. Questo può essere considerato un caso-limite di territorio intensamente appoderato, opposto a quello dei territori a latifondo dell'Agro, Marittima e Campagna, dove il latifondo pone grandi distanze tra gli insediamenti e i centri abitati.

I fondi notarili sono, come è noto, una miniera infinita di notizie su proprietà e patrimoni. La scelta di digitalizzare tutti i fondi esistenti sarebbe temeraria, e probabilmente sbagliata dal punto di vista costo/benefici: troppo materiale digitalizzato a caro prezzo rischierebbe di non essere comunque consultato per i prossimi 100 anni. Nel progetto Imago II si è quindi fatta una scelta più oculata. Mentre i fondi originali degli antichi notai romani sono conservati presso l'Archivio di Stato di Roma, le copie dei loro atti, che costituivano l'Archivio Urbano, sono presso l'Archivio Storico Capitolino. Nel corso dei secoli, a più riprese i conservatori di questo archivio hanno compilato rubriche alfabetiche delle parti intervenute e dei rispettivi notai, fornendo ancora oggi uno strumento essenziale per orientarsi nel grande mare dei due fondi notarili. Grazie alla disponibilità dell'Archivio Storico Capitolino, questi 260 registri sono ora integralmente disponibili su Internet.

Accesso online: prime esperienze. La prima significativa esperienza di accesso virtuale alle fonti d'archivio fu realizzata molti anni orsono, presso l'Archivio

Generale delle Indie di Siviglia. In tale sede, per la prima volta, fu concepito il progetto ambizioso di sostituire alla consultazione diretta quella di surrogati digitali: intere serie furono digitalizzate con scanner piani, realizzando centinaia di migliaia di riproduzioni. La consultazione virtuale fu concepita e realizzata, al tempo, come una "sala di studio senza carta", in sede locale¹².

Internet ha aperto molte frontiere, e tra queste l'accesso virtuale ai documenti storici senza alcun limite di distanza. Il merito di aver dato per primi accesso ai documenti d'archivio su web spetta in Italia all'Archivio di Stato di Firenze, che nel marzo 2000 mise integralmente su Internet il prezioso fondo "Mediceo avanti il Principato" riprodotto con tecniche analoghe a quelle dei colleghi di Siviglia¹³. Molto recentemente, l'insieme degli archivi spagnoli ha aperto alla consultazione su Internet un patrimonio digitale di enorme rilevanza¹⁴.

Tuttavia, si trattava ancora di originali di piccole dimensioni riprodotti a media risoluzione: altri passi dovevano essere fatti per dare accesso ai fondi catastali. La cartografia catastale, per le dimensioni e il numero degli originali, sembrava sfidare ogni possibilità della tecnologia di riprodurre dettagliatamente originali così grandi, o di gestire file-immagine così pesanti, o di mostrarli sulla rete, date le limitazioni della banda disponibile. Nel migliore dei casi, è invalso l'uso di adottare un insieme di tre immagini: un provino da presentare nella schermata di schedatura, una immagine di media risoluzione attivabile dalla precedente per avere un'idea più precisa dell'originale, una immagine a piena risoluzione da conservare e mostrare solo in sede locale.

Pieno accesso online. Tutto questo è cambiato fondamentalmente con l'adozione di formati immagine detti multirisoluzione: in pratica in un file viene ospitata una piramide di immagini di varia risoluzione, che il software si incarica di

12 P. Gonzalez Garcia, *Long term projects and changing methods: the case of the Archivo General de Indias*, in *Digitisation of European Cultural Heritage. Products-Principles-Techniques*, Utrecht University, Netherlands, 21-23 October 1999, a cura di Hans Mulder and Frans Wiering: www.cs.uu.nl/events/dech1999/gonzalez/gonzalez-full.htm.

13 <http://www.archiviodistato.firenze.it/Map/>.

14 Il servizio di consultazione AER (Archivos Espanoles en Red) è stato annunciato nel 2004, con un articolo di E. Do Santos Canalejo, *The AER Project (Spanish Archives on the Net)*, in *DigiCULT.Info 7*, disponibile a <http://www.digicult.info/pages/newsletter.php>, e presentato nell'agosto 2004 al Congresso Internazionale degli Archivi a Vienna.

volta in volta di assemblare attorno a un punto scelto dall'utente e alla risoluzione richiesta. Se la finestra dell'immagine è di 800x600 pixel, le informazioni grafiche che dovranno transitare nella memoria RAM della macchina o sulla rete Internet non saranno mai tutti i pixel dell'immagine (mettiamo, 6000x7500 pixels), ma sempre e solo gli 800x600 pixel definiti nella pagine web. I primi a dare soluzione al problema della consultabilità online della cartografia storica furono i curatori del progetto American Memory alla Library of Congress, già in precedenza citati per l'utilizzo di scanner piani di grande formato, capaci di realizzare immagini ad alta risoluzione per cartografia di medio formato. Il loro lavoro ebbe un impatto notevole nell'ambiente dei conservatori di mappe di tutto il mondo, anche per l'approccio estremamente liberale che puntava ad un accesso libero, gratuito e senza limitazioni di sorta. Library of Congress adottò il formato MrSID della Lizardtech, che pur essendo un formato proprietario si presentava come lo stato dell'arte nel campo della cartografia raster (cioè costituita da immagini, non da forme geometriche come quella vettoriale): oltre a supportare la multirisoluzione operava una compressione wavelet, un nuovo algoritmo che a differenza del JPEG lavorava scomponendo l'immagine in frequenze, ed otteneva ottime compressioni senza perdere molto di qualità.

Questo esempio è stato seguito sia dall'Archivio di Stato di Roma, che nel 2002 ha migrato i propri sistemi di accesso locale a un sistema aperto su Internet, utilizzando appunto formati immagine MrSID e prodotti Lizardtech¹⁵. Qualcosa di analogo aveva fatto poco prima l'Archivio di Stato di Torino, mettendo a disposizione degli utenti su web la cartografia digitalizzata, sempre nell'ambito del progetto Imago II, ma utilizzando come base della multirisoluzione una piramide di files JPEG¹⁶. Vi sono poi altre risorse digitali che dovrebbero andare in rete, come gli antichi estimi digitalizzati presso l'Archivio di Stato di Perugia.

Più in generale, l'offerta di cartografia storica online si è allargata molto negli ultimi anni, in moltissimi paesi del mondo. Oggi trovare una immagine cartografica di Città del Messico nel '500 o della bonifica dei Fens nel Cambridgeshire è una operazione relativamente facile, e soprattutto gratuita. Il tentativo di creare

15 <http://www.asrm.archivi.beniculturali.it/>.

16 Il sistema torinese è stato probabilmente il primo sito italiano a rendere disponibili al pubblico immagini ad alta risoluzione basandosi sul principio della multirisoluzione: <http://ww2.multix.it/asto/ricerca.htm>.

portali esaustivi delle risorse digitali conservate presso le istituzioni che conservano il patrimonio culturale deve ancora fare i conti con una certa mancanza di coordinamento e con l'inafferrabilità di una realtà tecnologica prorompente: in Francia forse si è riusciti a dare un quadro d'insieme, ma in Italia e in Europa in generale ne siamo ancora lontani¹⁷.

Tuttavia, la comunità dei conservatori di cartografia storica si è stretta in questi anni attorno a un portale¹⁸ ove si può accedere al più aggiornato repertorio di fonti digitali cartografiche, nonché a una lista di posta dove una vasta rete di specialisti è pronta a rispondere alla richiesta di qualsiasi "oggetto introvabile". Anche l'elenco dei siti italiani che vi si trova è piuttosto completo.

Si tenga presente che il mondo della cartografia digitale contemporanea ha un vasto e benefico effetto nel veicolare innovazioni tecnologiche anche per la cartografia storica. Consideriamo che oggi molti dei paesi più avanzati tecnologicamente dispongono di una cartografia moderna digitalizzata in formati vettoriali, messa a disposizione di pubblico e operatori tramite Internet¹⁹: è così per gli USA²⁰, il Canada²¹, il Regno Unito²² o per aree più limitate come la Scozia²³ o la Catalogna²⁴. La situazione in Italia è piuttosto disomogenea a seconda delle varie regioni, ma generalmente in rapida evoluzione. Di recente il Ministero dell'Ambiente ha curato un sito che mette a disposizione gratuitamente di tutti gli utenti Internet la cartografia IGM di varie scale, le immagini fotografiche da satellite e altro materiale ancora, proponendosi quindi come portale cartografico nazionale e punto di unione tra l'attività degli istituti cartografici nazionali come l'IGM, e le attività cartografiche ora di spettanza delle regioni.

17 Per la Francia, <http://www.culture.gouv.fr/culture/bdd/index.html>.

18 Il sito (www.maphistory.info/index.html) si chiama "Map History / History of Cartography: THE Gateway to the Subject".

19 Si veda il panorama che ho presentato nel citato contributo alle Ottave Giornate CNBA.

20 National Atlas of the United States: <http://nationalatlas.gov>.

21 Atlas of Canada: <http://atlas.gc.ca/site/index.html>.

22 L'agenzia nazionale di cartografia britannica si chiama Ordnance Survey: www.ordnancesurvey.co.uk.

23 Il servizio EDINA-Digimap: <http://edina.ac.uk/digimap>.

24 L'Istituto Cartografico della Catalogna (www.icc.es) combina servizi di cartografia vettoriale con immagini di formati raster e MrSID: si veda la spettacolare serie di foto aeree, già nota come servizio di "Catalunya Full a Full" (CFAF), ora sotto la voce "mostre gratuite".

Molte cose si muovono quindi anche in ambito regionale, ove i centri per la cartografia regionale²⁵ possono ora operare in collegamento con il Repertorio Cartografico Nazionale presso il Centro Interregionale e con il citato Portale cartografico Nazionale. Per citare un paio di esempi: la Regione Piemonte fornisce, oltre al repertorio della cartografia disponibile, cartografia regionale vettoriale di carattere generale e tematico, sia per il download che per la visualizzazione interattiva da GIS, sul sito del Sistema Informativo Territoriale Ambientale Diffuso²⁶. Anche la Regione Emilia-Romagna mette a disposizione dell'utenza, sul suo "sito web cartografico" e utilizzando un sistema GIS, una cartografia regionale di base di tipo vettoriale associata a "viste" tematiche²⁷, fra le quali compare una visione "storica" del territorio. Qualche anno fa infatti (nel 1999) il Servizio Cartografico e l'IBC (Istituto per i Beni Culturali) dell'Emilia-Romagna pubblicarono una "Carta storica regionale" ricavata principalmente dalla carta topografica austriaca del primo '800, i cui dati sono stati in seguito sovrapposti alla "carta tecnica regionale" (CTR) disponibile sul sito cartografico della Regione Emilia-Romagna²⁸.

Servizi integrati. Forse, ci si può spingere anche più avanti della semplice consultazione virtuale, gratuita e su Internet: il segreto dovrebbe essere nella integrazione delle risorse digitali e dei servizi forniti online. Si è fatto cenno alla distribuzione sulla rete dei "percorsi di accesso intellettuale" che sono costituiti di volta in volta dalla descrizione archivistica, bibliografica o catalografica di un documento, ma anche dal suo inserimento in guide tematiche alle fonti e tra le fonti utilizzate per le ricerche di ambito più vario (storico, economico, urbanistico, artistico, ingegneristico) che hanno le loro presentazioni su web. Questa rete di significati possibili è – fortunatamente – virtualmente infinita, e nuove letture di una fonte potranno sempre essere aggiunte in futuro: l'importante, da parte dei

25 Se ne veda un elenco esauriente a <http://circe.iuav.it/pagine/sitiset.htm>.

26 www.regione.piemonte.it/repertorio.

27 www.regione.emilia-romagna.it/carto.

28 Si veda il saggio di Anna Marina Foschi, *L'impegno dell'I.B.C per la conoscenza del territorio rurale*, disponibile fra gli studi del laboratorio regionale di urbanistica: <http://www.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/laboratoriurbanistica/laborato/pdf/6> (284-33.pdf).

conservatori della fonte originale e del suo doppio digitale, è strutturare i sistemi di accesso digitale in maniera che questa rete possa svilupparsi liberamente, senza soggiacere al letto di Procuste di schemi e standard descrittivi stabiliti una volta per tutte.

Il secondo aspetto di sviluppo consiste nella possibilità di unire sulla rete – stiamo parlando dello “spazio virtuale” che si crea appunto con i links utilizzati dalle pagine html – i veri e propri servizi che varie istituzioni offrono all’utente, sia lo studioso, siano i professionisti di vario ambito, sia il semplice cittadino. Da questo punto di vista la cartografia catastale, almeno quella ottocentesca, ha un formidabile strumento per mettersi in relazione con tutta la cartografia contemporanea, molto più potente di qualsiasi thesaurus o dizionario controllato di località e toponimi: le coordinate geografiche. Non si vogliono nascondere i problemi che nascono dalle diversità di coordinate adottate dal patrimonio cartografico esistente, né le difficoltà di correzione di errori legati alle rilevazioni o all’arretratezza di strumentazione, ma esperienze concrete hanno mostrato che questa strada è molto più praticabile del tentativo di sovrapporre e far coincidere geometricamente le immagini delle varie produzioni cartografiche contemporanee.

A titolo di esempio da seguire, si può tornare al sito curato dal Ministero dell’Ambiente, Atlante Italiano: tutti i materiali cartografici sopra ricordati possono essere comparati, allo stesso ingrandimento rispetto al luogo reale, in due finestre affiancate o sovrapposte: tutto si basa, appunto, sulle coordinate di georeferenziazione degli stessi files immagine (vettoriale o raster che siano). Ora, disponendo di una digitalizzazione completa dei catasti antichi, su un formato di file georeferenziato, anche la cartografia storica catastale potrebbe essere vista contestualmente a questi materiali cartografici contemporanei.

Come sopra ricordato, presso l’Archivio di Stato di Roma si dispone già della versione digitale del Cessato Catasto Rustico, limitatamente alla provincia di Roma. Data l’importanza del Catasto Gregoriano, contiamo di allargare ancora di molto la consultabilità virtuale: è stata da poco iniziata una nuova campagna di riproduzione digitale che riguarderà tutte le mappe del Gregoriano, a cominciare dall’Agro e Comarca per completare – si spera entro tre anni – la digitalizzazione delle 4 mila grandi mappe di tutte le province dello Stato Pontificio. A differenza della precedente campagna, i cui risultati sono già a disposizione dell’utente su Internet da due anni, non si tratterà più della riproduzione della sola porzione urbana, ma della riproduzione integrale di tutta la mappa in una sola

ripresa, utilizzando la DMC Metis sopra citata. L’orientamento dell’Archivio verso il formato MrSID viene confermato dalle notizie più recenti, che vedono Lizardtech aderire allo standard JPEG 2000 portando il contributo dei suoi efficaci algoritmi di compressione wavelet. Tutto questo lascia prefigurare uno scenario in cui il formato a compressione wavelet, multirisoluzione e georeferenzabile JPEG 2000 (o MrSID ritargato, se si vuole), sarà realmente lo standard di fatto dell’immagine digitale, che si proponeva di essere in quanto formato standard ISO.

Per quanto riguarda la georeferenziazione delle mappe digitali, il discorso dovrebbe coinvolgere i professionisti del settore che sono in grado di progettare, dirigere e realizzare un lavoro di non poco conto: fondamentalmente gli architetti che lavorano presso gli uffici di pianificazione territoriale degli enti locali, e in primo luogo delle Regioni, cui è demandata dalla normativa vigente la redazione della cartografia a scala più dettagliata. Si sta pensando a un partenariato che lasci, agli enti associati che forniranno questo contributo, il libero uso del prodotto informativo risultante.

Appare chiaro a tutti il grande beneficio, per i ricercatori quanto per l’utente comune, che sistemi così integrati avrebbero nel presentare una “leggibilità” immediata del territorio, individuando facilmente le componenti storiche sotto le stratificazioni del nuovo tessuto urbano e delle infrastrutture recenti. Non solo, sulla base delle coordinate geografiche, si potrebbero associare le immagini raster del catasto antico con immagini vettoriali dei GIS, come quelli elaborati dal CROMA.

Questo potrebbe avvenire anche distribuendo in rete le risorse, ed accordando progettisti e amministratori di sistema affinché i sistemi dialoghino tra loro; per farlo, questi sistemi dovrebbero ospitare informazioni sufficienti a veicolare le richieste di risorse digitali specifiche anche verso sistemi differenti da quello con cui si sta dialogando.

In conclusione, per quanto la gestione delle fonti d’archivio e bibliografiche sia stata e sia tuttora oggetto di una disciplina e di una professione ad alto grado di specializzazione, la disseminazione di risorse informative e di accesso virtuale su Internet costringe tutti a rivedere il proprio ruolo e le proprie competenze. Bibliotecari e archivisti da un lato, studiosi dall’altro, stabiliranno un rapporto mediato dalle nuove tecnologie: i primi dovranno dimenticare gergo e lessici specialistici, disegnando sistemi di descrizione e di accesso comprensibili ad una utenza molto più vasta del consueto; i secondi dovranno adeguarsi a strumenti

che al primo impatto risultano ostici e lontani dalle proprie abitudini, ma che si riveleranno presto molto potenti.