

coll. 4/90

PUBBLICAZIONI DEGLI ARCHIVI DI STATO  
QUADERNI DELLA RASSEGNA DEGLI ARCHIVI DI STATO

90

---

# LA RIPRODUZIONE DEI DOCUMENTI D'ARCHIVIO

Fotografia chimica e digitale

Atti del seminario  
Roma, 11 dicembre 1997

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI  
UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI  
1999

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI  
DIVISIONE STUDI E PUBBLICAZIONI

*Direttore generale per i beni archivistici:* Salvatore Italia  
*Direttore della divisione studi e pubblicazioni:* Antonio Dentoni-Litta

*Comitato per le pubblicazioni:* Salvatore Italia, *presidente*, Paola Carucci, Antonio Dentoni-Litta, Ferruccio Ferruzzi, Cosimo Damiano Fonseca, Guido Melis, Claudio Pavone, Leopoldo Puncuh, Isabella Ricci, Antonio Romiti, Isidoro Soffietti, Giuseppe Talamo, Lucia Fauci Moro, *segretaria*.

*Cura redazionale:* Fiorenza Gemini



© 1999 Ministero per i beni e le attività culturali  
Ufficio centrale per i beni archivistici  
ISBN 88-7125-154-7

*Vendita:* Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato- Libreria dello Stato  
Piazza Verdi 10, 00198 Roma

Stampato nel mese di giugno 1999  
a cura della Ediprint Service  
di Città di Castello (PG)  
con i tipi delle Grafiche Pima

PROGRAMMA

Ore 9.00

*Saluti di apertura*

Salvatore Mastruzzi, Raffaele Santoro, Luigi Londei, Antonio Papa, Elvira Grantaliano

*Presiede*

Raffaele Santoro (dirigente della Divisione tecnologia archivistica, Ufficio centrale per i beni archivistici, d'ora in poi UCBA)

M. Temide Bergamaschi (UCBA-Div.IV), *Il coordinamento dell'Ufficio centrale per i beni archivistici*

Annalisa Carlascio (Archivio di Stato, d'ora in poi AS, Campobasso), *L'attività di microfotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Campobasso*

Mario Signori (AS Milano), *La riproduzione a colori della cartografia catastale conservata presso l'Archivio di Stato di Milano*

Valerio Dehò (AS Bologna), *L'uso degli scanner per microfilm come fase intermedia della digitalizzazione degli archivi dei microfilm*

Ore 11.00

*Presiede*

Luigi Londei (direttore dell'AS di Roma)

Grazia Tatò (AS Trieste), *La riproduzione digitale delle mappe del Catasto di Trieste (secc. XIX-XX)*

Luciano Residori (Centro di fotoriproduzione e restauro, d'ora in poi FR), *Presentazione dell'esperimento di riproduzione digitale delle mappe di grande formato*

Euride Fregni (Sovrintendenza archivistica per l'Emilia Romagna), *Alcune esperienze di restauro virtuale*

Roberto Conforti (Comando Carabinieri tutela patrimonio artistico), *Tecniche e procedure dell'attività di recupero delle opere d'arte rubate*

Agostino Attanasio (AS Rieti), *La riproduzione digitale dell'archivio Colonna*

*Dibattito*

Ore 15.00

*Presiede*

Vincenzo Franco (dirigente del Nucleo per l'informatica, UCBA)

Daniela Grana (UCBA-Nucleo per l'informatica), *La diffusione di archivi e documenti sulla rete Internet*

Gianni Vernazza, Sebastiano Bruno Serpico, Marco Accame, *La salvaguardia del patrimonio archivistico: problemi, soluzioni e prospettive per gli Archivi di Stato di Perugia e di Torino, nel quadro dei cambiamenti tecnologici*

Angelo Battilocchi (Banca d'Italia), *La riproduzione dei documenti nell'Archivio storico della Banca d'Italia: dal microfilm al disco ottico*

Francesca Klein (AS Firenze), *La sfida del cambiamento: programmi di lavoro del servizio di fotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Firenze*

Ore 16.30

*Presiede*

Paola Carucci (sovrintendente dell'Archivio centrale dello Stato, d'ora in poi ACS)

Paolo Buonora (AS Roma), *Dai servizi di fotoriproduzione al progetto IMAGO*

M. Letizia Sagù (ACS), *La riproduzione su CD-Rom della documentazione fotografica e la relativa inventariazione. L'esperienza in corso, le problematiche incontrate e le prospettive individuate*

Clemente Marsicola (Istituto centrale per il catalogo e la documentazione, d'ora in poi ICCD), *Standard per la ripresa fotografica delle immagini di documentazione delle schede di catalogo*

Paolo Auer (ENEA), *Normativa ICCD per l'acquisizione di immagini fotografiche nel formato digitale*

Elena Candia (Camera dei Deputati), *L'acquisizione delle immagini nel progetto FEA*

*Tavola rotonda:*

Raffaele Santoro, Paola Carucci, Luigi Londei, Antonio Papa

SOMMARIO

LUCIANO RESIDORI - RAFFAELE SANTORO, <i>Fotografia chimica e fotografia digitale</i>	9
M. TEMIDE BERGAMASCHI, <i>Il coordinamento dell'Ufficio centrale per i beni archivistici</i>	13
ANNALISA CARLASCIO, <i>L'attività di microfotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Campobasso</i>	19
VALERIO DEHÒ, <i>L'uso degli scanner per microfilm come fase intermedia della digitalizzazione degli archivi dei microfilm</i>	30
GRAZIA TATÒ, <i>L'esperienza dell'Archivio di Stato di Trieste</i>	33
GIANCARLO IMPAGLIAZZO - FIORANO PIZZI - LUCIANO RESIDORI, <i>Prototipo per la riproduzione di mappe di grande formato</i>	38
FRANCESCA KLEIN, <i>La sfida del cambiamento: programmi di lavoro del servizio di fotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Firenze</i>	48
PAOLO BUONORA, <i>Dalla riorganizzazione dei servizi alla ripresa digitale</i>	57
ROBERTO CONFORTI, <i>Tecniche e procedure dell'attività di recupero delle opere d'arte rubate</i>	74
GIANNI VERNAZZA - SEBASTIANO BRUNO SERPICO - MARCO ACCAME, <i>La salvaguardia del patrimonio archivistico: problemi, soluzioni e prospettive per gli Archivi di Stato di Perugia e di Torino, nel quadro dei cambiamenti tecnologici</i>	80
ANGELO BATTILOCCHI, <i>La riproduzione dei documenti nell'Archivio storico della Banca d'Italia: dal microfilm al disco ottico</i>	89
PAOLO AUER, <i>Normativa ICCD per l'acquisizione delle immagini fotografiche</i>	96

ELENA CANDIA, <i>L'acquisizione delle immagini nel progetto FEA</i>	106
EURIDE FREGNI, <i>Alcune esperienze di restauro virtuale</i>	111

*Fotografia chimica e fotografia digitale*

La riproduzione dei documenti ha rappresentato in passato e rappresenta tuttora un metodo rapido, affidabile e relativamente economico di salvaguardia del patrimonio documentario conservato negli Archivi di Stato.

Le copie in microfilm di fondi archivistici (o parte di essi) finora prodotte a scopo di sicurezza, conservazione, consultazione, integrazione, sostituzione, studio, pubblicazione e documentazione costituiscono, nel loro insieme, una garanzia aggiuntiva di conservazione dell'informazione contenuta negli originali.

Il sistema microfilm è una tecnologia fotografica idonea alla riproduzione dei dettagli più fini dell'immagine originale e tale da produrre copie durevoli e stabili. L'attualità del sistema, però, è oggi messa in discussione, certamente non senza ragioni, dalla disponibilità delle nuove tecnologie digitali dedicate alla riproduzione dei documenti. Sembra inevitabile che tali tecnologie abbiano nel prossimo futuro il sopravvento, sia per le loro potenzialità intrinseche sia per motivi strettamente legati, invece, ad esigenze di mercato. Ineluttabile o meno che sia la transizione dal vecchio sistema al nuovo, una riflessione per quanto possibile priva di preconcetti ed esente da facili entusiasmi sembra comunque opportuna, affinché da essa scaturiscano validi orientamenti per l'attività futura che tengano conto dell'esperienza passata e delle reali necessità connesse con i compiti specifici degli istituti archivistici: la salvaguardia del patrimonio documentario e la sua valorizzazione.

Questo convegno sulla fotografia chimica e digitale dà modo di presentare e raccogliere le diverse esperienze fin qui portate a termine o comunque positivamente avviate negli Archivi di Stato con l'uno e/o con l'altro sistema; il convegno consente, inoltre, agli archivisti ed alle altre professionalità che operano negli archivi di confrontarsi con alcune esperienze maturate in altri settori del Ministero, anche con l'apporto di qualificati enti di ricerca.

In questa premessa, pertanto, non si può far altro che dare un piccolo con-

tributo all'incontro di esperti della fotografia introducendo alcuni elementi che, si spera, risultino utili al dibattito.

Per prima cosa, però, sembra opportuno fare un breve bilancio dell'attività fin qui svolta nel settore della riproduzione dei documenti d'archivio.

Un passo indietro, dunque, per valutare pregi e difetti del sistema microfilm.

Tra i principali motivi che hanno imposto a suo tempo il microfilm sui sistemi elettrofotografici per la riproduzione di documenti di interesse storico e archivistico c'è quello che il riproduttore "planetario" (oggi evoluto con una varietà di soluzioni geometriche in grado di risolvere i problemi connessi alla ripresa di particolari tipi di documenti, anche rilegati con dorsi ampi e difficilmente apribili oltre un certo grado) evitava di maltrattare legature e fogli rilegati. Inoltre, la produzione di due master consentiva di soddisfare sia le esigenze della sicurezza (la copia di sicurezza veniva conservata in condizioni idonee e non veniva più utilizzata) sia quella della duplicazione (dal master prodotto per la duplicazione si potevano in seguito ricavare copie per la consultazione senza dover più ricorrere al documento originale).

Il microfilm si è così diffuso in tutti i paesi tecnologicamente avanzati, oltre che per motivi sopra esposti, per una serie di altre caratteristiche. Economicamente conveniente, il microfilm è risultato un mezzo comodo di riproduzione degli originali per il suo formato ridotto, per le modalità operative relativamente semplici, per la rapidità di stampa e di duplicazione delle bobine, per la semplicità di consultazione. L'ingombro ridotto ne rendeva, inoltre, agevole la conservazione.

I vantaggi che derivano dalla possibilità di disporre di copie di sicurezza e di conservazione non necessita di ulteriori spiegazioni, così come è evidente che il sistema microfilm è risultato particolarmente idoneo per sostituire i documenti destinati ad essere scartati e per integrare fondi archivistici. La non infiammabilità del supporto, la durabilità nell'uso e la stabilità nel tempo hanno reso il microfilm un mezzo di riproduzione estremamente affidabile.

L'uso appena fatto dei tempi al passato è d'obbligo, dato che quelli che sono stati finora citati come i vantaggi del sistema microfilm sono tali, appunto, rispetto a strumenti di riproduzione (elettrofotografia, stampa tipografica, offset ecc.) ben diversi, per le loro caratteristiche e potenzialità, da quelli digitali attuali. Prima, però, di mettere a confronto diretto la fotografia chimica con quella digitale, alcune considerazioni ulteriori sul sistema microfilm sono doverose.

Il sistema microfilm trova i suoi fondamenti nella fotografia tradizionale che ha avuto origine nella prima metà del secolo scorso e che ha consentito, allora, di produrre immagini talmente stabili da durare praticamente inalterate fino ai giorni nostri e, presumibilmente, per più tempo ancora.

L'esperienza, pertanto, dimostra che le fotografie in bianco e nero a base di argento possono durare più di duecento anni, a meno che non siano state conservate in condizioni disastrose. Inoltre, l'affidabilità del sistema è garantita da un'ampia normativa in materia di fotografia in genere e microfilm in particolare. Le norme ISO, ad esempio, si riferiscono, tra l'altro, in modo specifico, all'autorizzazione alla fotoriproduzione, al divieto di riproduzione, alla validità legale delle copie microfilm; alla disposizione e preparazione dei documenti per la riproduzione, alle pagine di titolo, ai materiali, alle attrezzature, al lessico ed alla conservazione ed ispezione periodica. Esistono, inoltre, le norme nazionali UNI, peraltro meno ampie delle ISO nella materia specifica, ed infine una dettagliata circolare dell'Ufficio centrale per i beni archivistici; la n. 12/88 (3) del 1 febbraio 1988, che specifica le modalità tecniche di riproduzione dei microfilm di sicurezza.

È evidente che il sistema microfilm possedeva tutti i requisiti per essere considerato idoneo alla produzione di copie, in particolare quelle di sicurezza. Eppure, questa tecnologia affidabile, relativamente rapida e semplice non sembra abbia prodotto negli archivi i risultati sperati. È difficile comprenderne oggi i motivi; tra essi c'è anche il fatto che il risultato (leggibilità, stabilità ecc.) dipende dalla buona pratica dell'operatore che interviene in fase di ripresa e di trattamento della pellicola. Coloro che si sono occupati del controllo di qualità delle bobine di microfilm prodotte direttamente dai tecnici dell'amministrazione e da società private per l'amministrazione stessa, hanno avuto modo di verificare quanto spesso i risultati non fossero ottimali. Anche se non si vogliono né si possono qui trarre conclusioni, tuttavia è certo che l'elemento umano, la sua preparazione ed attenzione hanno giocato un ruolo decisivo sulla qualità del prodotto finale.

Il digitale ci libera dagli errori dell'operatore? Le conseguenze degli errori sono altrettanto rilevanti (alcuni microfilm mal lavati sono ormai difficilmente leggibili, altri ripresi in modo errato sono di poca utilità ecc.)? Certo, un vantaggio senz'altro esiste: l'errore può essere notato immediatamente dall'operatore subito dopo l'acquisizione dell'immagine e quindi può essere subito corretto. Con il microfilm ciò non era possibile perché l'errore, se c'era, poteva essere notato soltanto durante il controllo della pellicola, dopo il trattamento (sviluppo, fissaggio, lavaggio). Il vantaggio dunque c'è, e non è di marginale importanza. Ma questo non significa che necessariamente l'operatore si accorga dell'errore e vi ponga rimedio. Il controllo di qualità al termine del lavoro resta, quindi, una fase della lavorazione molto importante: è l'unico elemento che realmente garantisce un prodotto a regola d'arte, in microfilm ed in digitale. Per il resto, per quanto riguarda cioè gli altri vantaggi che il digitale presen-

ta rispetto al microfilm (rapidità di accesso ecc.), si è convinti che molto spazio essi avranno negli interventi programmati nel convegno e pertanto si lascia a quest'assemblea di professionabilità tecnico-scientifiche ulteriori approfondimenti sull'argomento.

Qui si evidenzia semplicemente che molta prudenza è necessaria nella transizione in atto, come dimostra anche l'esperienza di altri Paesi tecnologicamente più avanzati del nostro: dopo un primo incondizionato slancio verso il digitale, alcuni di essi hanno "ripensato" alla validità dei propri programmi riconoscendo che, allo stato attuale delle tecnologie, la copia di sicurezza (quella copia, cioè, che è stata prodotta allo scopo di conservare l'informazione in caso di perdita dei documenti originali dovuta ad accidenti oppure ad eventi eccezionali) può essere garantita soltanto dal microfilm sia per la sua stabilità comprovata nel tempo, sia per il fatto che è direttamente accessibile dall'occhio umano. Pertanto, è diffusa l'opinione che la vecchia e la nuova tecnologia debbano convivere, almeno nel futuro più prossimo, anche in considerazione del fatto che il microfilm prodotto a scopo di sicurezza può essere facilmente trasferito in digitale per soddisfare le esigenze della consultazione e della divulgazione.

## M. TEMIDE BERGAMASCHI

### *Il coordinamento dell'Ufficio centrale per i beni archivistici*

Nel 1976 fu pubblicato il catalogo delle serie d'archivio fotoriprodotte nei laboratori del Centro di fotoriproduzione e nelle sezioni di fotoriproduzione degli Archivi di Stato <sup>1</sup>, con l'evidente intento di informare su quanto si era realizzato per la conservazione e l'utilizzazione del patrimonio archivistico. Infatti la microfilmatura era finalizzata, da una parte, alla conservazione dei documenti in quanto salvaguardava gli originali e, dall'altra, consentiva una consultazione sempre più estesa con l'accesso contemporaneo da parte di più ricercatori. Oltre alle copie fotoriprodotte per la consultazione a distanza, richieste tramite corrispondenza, si prevedeva di completare il servizio con la possibilità di ottenere le schede delle fotoriproduzioni contenenti i dati descrittivi fondamentali dell'unità archivistica e della posizione nell'ambito della fotoriproduzione stessa. Si accennava anche a un ulteriore miglioramento del servizio con l'impiego della ricerca automatica dei fotogrammi mediante le tecniche elettroniche che stavano emergendo. Per avere il quadro riassuntivo della situazione a livello nazionale si prevedeva di istituire, presso l'archivio centrale dello stato, uno schedario dei fondi fotoriprodotti dagli uffici statali e dagli enti pubblici accessibile anche agli studiosi, in base all'art.17 del d.p.r. 30 settembre 1963 n.1409.

Le finalità della fotoriproduzione <sup>2</sup> andavano attuate attraverso un piano sistematico da portare avanti negli anni e i risultati del quale essere pubblicati in cataloghi di aggiornamento dei lavori effettuati.

<sup>1</sup> MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI-UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Catalogo delle Serie Archivistiche Fotoriprodotte al 31 dicembre 1975*, Roma 1976.

<sup>2</sup> E. CALIFANO, *La fotoriproduzione dei documenti e il servizio microfilm negli Archivi di Stato italiani*, Roma 1960 (Quaderni della Rassegna degli Archivi di Stato, 5).

I microfilm a scopo di conservazione dovevano essere costituiti da un negativo da custodire e da una copia da mettere a disposizione degli studiosi, analogamente a quelli di integrazione, relativi ai documenti che per vicende storiche non si trovavano in un determinato archivio e che erano di completamento funzionale a quelli presenti, e ai microfilm di complemento per la riproduzione di documenti caratterizzati da elementi idonei alla configurazione del fondo, pur non essenziali ad esso. I dati da pubblicare dovevano essere ovviamente identificativi delle serie o dei fondi: denominazione, estremi cronologici, numero dei fotogrammi e delle bobine.

Alla pubblicazione del primo catalogo, però, non ne sono seguiti altri; recentemente la Divisione V-Studi e pubblicazioni ha reso noti i risultati di un'indagine storico-statistica in cui sono presenti i dati quantitativi della fotoreproduzione dal 1963 al 1992, senza però riferimento ai fondi<sup>3</sup>.

È quindi necessario interrogarci su quanto sta accadendo nell'ambito di questa attività verso la quale si sta manifestando un rinnovato interesse per la sua forte valenza di salvaguardia e tutela del patrimonio culturale e per la complessità degli elementi che la caratterizzano da quelli tecnici a quelli dell'utilizzazione delle risorse umane.

Le fonti, per ottenere informazioni utili sulla fotoreproduzione nei nostri istituti, sono per prassi consolidata due: le relazioni annuali e i prospetti dei dati statistici di produzione. Nel primo caso, i dati vengono riportati sulla scheda n. 9 intitolata "copie" e su quella n. 19 del "sistema informativo relazioni annuali", ma risultano tra di loro difficilmente comparabili. Infatti, le quantità indicate hanno unità di riferimento diverse: "copie con procedimento fotografico a cura dell'ufficio", "a cura di terzi", "numero dei negativi consegnati" è quanto compare nella prima scheda, invece nella seconda: "quantità prodotta", la cui tipologia deve essere esplicitata da chi la compila. Le schede dei "dati statistici di produzione" risultano più chiare nell'impostazione perché univoche nei termini e precise per il riferimento alle quantità dei fotogrammi negativi e positivi, delle stampe da lettore stampatore, delle diapositive, delle copie da contatto e della quantità dei negativi a colori, ma non sono utilizzate in modo sistematico dagli istituti. Inoltre, disponiamo dei risultati dell'indagine del Centro di fotoreproduzione riguardante quantità e tipologia delle attrezzature presenti negli istituti e del numero del personale tecnico addetto negli anni 1995 e 1996.

<sup>3</sup> *L'attività dell'Amministrazione archivistica nel trentennio 1963-1992. Indagine storico-statistica*, a cura di M. CACIOLI - A. DENTONI-LITTA - E. TERENCEZONI, Roma 1996.

La Divisione IV-Tecnologia archivistica ha avviato per proprio conto un censimento delle serie fotoreprodotte, riprendendo idealmente il discorso iniziato con la pubblicazione del catalogo del 1976, ma ampliandolo con dati relativi alla riproduzione digitale. Infatti sono stati richiesti il tipo di documentazione, gli estremi cronologici, la quantità, il supporto utilizzato, se la riproduzione è data in consultazione, e il suo grado di leggibilità. A tale proposito va evidenziata la grande collaborazione da parte degli istituti nell'inviare le risposte, anche nei casi in cui non dispongono di elenchi analitici se non delle schede descrittive come si indicava negli anni settanta.

L'indagine dovrebbe consentire di delineare un quadro più vicino alla realtà e dal punto di vista scientifico sulle scelte che vengono fatte e dal punto di vista economico affinché si realizzi un giusto rapporto di costi-benefici. Certamente non si vuole entrare in valutazioni che spettano esclusivamente alla direzione dell'istituto come le scelte archivistiche prioritarie, ma è tuttavia necessario che vengano assunte iniziative dalle finalità chiare e valide economicamente, tanto più ora che si vuole orientare la spesa verso risultati concreti e senza sprechi. Oltre a queste problematiche che ovviamente non si pongono adesso per la prima volta, altre invece sono emerse recentemente. È opportuno scegliere una tecnologia piuttosto che un'altra o far coesistere la tecnologia tradizionale della microfilmatura con la nuova tecnologia digitale, o ancora in quali casi è opportuno preferire una di esse?

Tali questioni diventano ineludibili di fronte alla necessità della ripartizione delle somme del piano di spesa annuale. Ad es.: è opportuno finanziare chi ha già realizzato una determinata microfilmatura di conservazione e vuole realizzarne una copia digitalizzata, o piuttosto chi è privo di attrezzatura tecnologica e vuole apprestarsi all'acquisto dei macchinari di base e quindi in questo caso favorire l'acquisto dell'attrezzatura per microfilm o passare direttamente agli strumenti di riproduzione digitale? Coesiste cioè il problema dell'opportunità economica con quello della scelta appropriata degli strumenti che va risolto attraverso studi appositamente commissionati a tecnici del settore relativamente all'applicazione e all'affidabilità dei mezzi, mentre rimane compito degli archivisti di Stato non perdere di vista i vantaggi e gli svantaggi delle diverse tecnologie al fine di ottenere risultati per la conservazione e la salvaguardia del patrimonio archivistico. Sappiamo infatti che i tecnici specialisti nel presentare gli aspetti positivi della tecnologia di cui si occupano, ne possono sottacere quelli negativi.

Infatti è noto che in ambito archivistico internazionale<sup>4</sup> sussistono dubbi

<sup>4</sup> H. WEBER - M. DORR, *Digitisation as a Method of Preservation? - Final report of a working*

circa l'affidabilità della digitalizzazione come metodo finalizzato alla conservazione, a causa della veloce obsolescenza della sua tecnologia, mentre al microfilm sono attribuiti rischi minori perché si possono leggere anche a occhio nudo. Alla tecnologia digitale e informatica invece, è riconosciuto l'indubbio vantaggio di poter memorizzare grandi quantità di dati e di permetterne la consultazione automatica attraverso chiavi di ricerca predefinite o libere. Per tali fattori concomitanti si ritiene che si possa con risultati soddisfacenti allo stato attuale della ricerca nel settore, combinare le due tecniche, microfilm come base della digitalizzazione per ottenere massima conservazione e accesso ottimale.

Per gli aspetti di natura amministrativa, va considerato che per l'esercizio finanziario 1997 sul cap. 3035/1, si disponeva di £. 3.780.000.000 a fronte di richieste da parte degli istituti di £. 7.309.050.000, quasi il doppio come è evidente; per il 1998 le richieste sono state più contenute di circa un miliardo e mezzo, ma comunque superiori alla disponibilità di spesa dell'Ufficio centrale che è rimasta come quella dell'anno precedente.

In ambedue gli anni, non potendosi soddisfare *tout court* le richieste, le programmazioni di spesa sono state elaborate seguendo alcune idee-guida. In primo luogo le somme sono andate a soddisfare le richieste per l'acquisto dei materiali di consumo e per la manutenzione delle attrezzature che costituiscono le spese di ordinaria gestione. Invece per gli acquisti di nuova attrezzatura, pur riducendoli ai casi urgenti come la sostituzione di macchine non più utilizzabili, ci si è orientati verso le richieste che erano giustificate da preventivi o per lo meno da un'indagine di mercato, attribuendo somme che in qualche caso sono state ridimensionate secondo prezzi standard. Inoltre sono stati finanziati i proseguimenti dei progetti di microfilmatura iniziati da tempo secondo un'ottica di razionalizzazione ed efficienza.

Proprio per continuare su questo indirizzo è stato avviato da parte della Divisione IV il censimento delle serie fotocopiate, per conoscere quale sia a tutt'oggi la documentazione riprodotta e quale la tecnologia adottata. Da un primo esame delle risposte pervenute, i documenti che ricorrono più frequentemente sono le mappe catastali e le pergamene, seguiti dagli archivi comunali e dagli archivi privati. Sono segnalati anche gli atti di stato civile, i fogli matricolari e i registri parrocchiali (nei casi limitati in cui sono presenti nei nostri istituti) che sono stati riprodotti per serie intere, secondo quanto stabilito nella convenzione con la Società genealogica della Chiesa avventista dello Utah.

---

group of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Association), in *European Commission on Preservation and Access*, Amsterdam 1997.

Al momento, su 114 richieste di dati, 10 istituti non hanno inviato risposta, mentre le risposte negative per mancanza di fotocopie sono giunte da parte di 9 archivi e 6 soprintendenze. Un elemento forse non scontato è che 7 soprintendenze segnalano di avere microfilm, diapositive, fotografie di documenti di archivi privati, comunali, diocesani, una tra esse utilizza CD-Rom come strumenti per svolgere con maggiore incisività l'attività di vigilanza. In alcuni casi il microfilm è stato realizzato per documentare interventi di restauro finanziati dall'amministrazione archivistica, mentre una soprintendenza segnala di possedere per consultazione anche degli studiosi, microfilm di inventari e guide.

Sotto il profilo generale risulta che il programma imponente di assicurare la memoria attraverso la microriproduzione sistematica non è stato perseguito, forse perché è venuta a scemare quella determinazione nata a seguito delle distruzioni del conflitto mondiale e del formarsi di nuove situazioni politiche come quella che determinò il trasferimento alla Francia di tutta la documentazione relativa a Nizza e alla Savoia, conservata nell'Archivio di Stato di Torino. Ma anche in tempi recenti l'Archivio di Stato di Trieste ha dovuto porre particolare attenzione alla riproduzione per il formarsi delle nuove repubbliche di Slovenia e Croazia.

Il censimento mostra che un numero limitato di archivi ha proseguito nella realizzazione della fotocopie di intere serie, mentre l'attenzione, fatta eccezione per le mappe e il catasto riprodotti per evitarne l'usura, si è spostata verso la riproduzione dei pezzi più antichi e di pregio, come pergamene e disegni, quando è a tutti noto che il rischio di perdita delle informazioni e quindi della memoria riguarda in modo pressoché totale la documentazione del Novecento prodotta con materiali di scarsa qualità. Alcuni istituti archivistici hanno realizzato la fotocopie per esigenze particolari, come prima o dopo il restauro o per altre finalità come la valorizzazione (mostre e pubblicazioni) o per supportare archivi e biblioteche non statali impossibilitati a fornire per proprio conto un servizio di consultazione efficiente. Mentre altri archivi a causa di difficoltà organizzative si trovano costretti a effettuare quasi esclusivamente il servizio di fotocopie per conto terzi.

Dobbiamo ricordare che nel corso degli anni, affiancando le quaranta sezioni del decreto ministeriale del 20 febbraio 1982, è cresciuto il numero degli istituti che dispongono di attrezzature per microfilm e per fotografia in genere. Tuttavia persistono casi di archivi che non possiedono neppure un lettore-stampatore, strumento di base senza il quale i microfilm presenti non possono essere convenientemente utilizzati. Però allo sforzo economico, per l'acquisto di impianti tecnologicamente avanzati che permettono di raggiungere un'auto-



sufficienza per quanto si riferisce al ciclo delle lavorazioni, non ha fatto riscontro un'adeguata dotazione degli organici specifici come conferma l'indagine del Centro di fotoriproduzione ed è auspicabile che si imposti un piano di intervento per risolvere questa emergenza. Infatti, in tempi recentissimi, la Direzione generale non sempre ha tenuto conto della necessità di attribuire personale tecnico agli archivi con sezione di fotoriproduzione.

Conseguentemente a questa scarsità o mancanza, ci sono archivi che ricorrono per tempi limitati a fotografi di sedi vicine o tentano di trasferirvi i propri macchinari che non possono essere utilizzati. Ma come orientamento generale si preferiscono ampi progetti di microfilmatura da affidare a ditte esterne, all'opposto di quanto si pensava nel 1950 quando fu realizzato il servizio di fotoriproduzione presso l'Archivio di Stato di Roma, proprio per evitare di essere costretti a ricorrere ai privati, come per la duplicazione dei documenti ceduti alla Francia.

Per concludere, si può osservare che la produttività dei nostri laboratori, secondo le relazioni annuali del 1995 e 1996, è maggiore per quanto si riferisce alla fotoriproduzione per servizio interno rispetto a quello per conto terzi e ambedue registrano un incremento in confronto all'anno precedente.

Nel primo caso, risultano infatti computate tutte le fasi di lavorazione, dallo scatto alle stampe, dai fotogrammi, alle diapositive alle microfiches, mentre nel secondo, le lavorazioni sono limitate generalmente al microfilm. Quindi il dato numerico più alto non significa necessariamente l'estensione della fotoriproduzione a una quantità più ampia di documenti, perché l'incremento più significativo è registrato per il servizio per conto terzi.

## ANNALISA CARLASCIO

### *L'attività di microfotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Campobasso*

L'Archivio di Stato di Campobasso è uno dei 40 istituti archivistici presso i quali, con decreto del ministro per i Beni culturali e ambientali del 16 settembre 1977, è stata prevista l'istituzione di un laboratorio di fotoriproduzione<sup>1</sup>. Il laboratorio, attualmente, comprende la sezione di microriproduzione, la sezione fotografica e il servizio fotocopie.

L'organizzazione dei servizi ha richiesto una graduale acquisizione di mezzi tecnici e di specifiche professionalità le cui tappe fondamentali saranno ripercorse in questa sede, perché si ritiene che la registrazione dell'esperienza molisana possa servire ad illustrare anche quella compiuta dalla maggior parte dei laboratori operanti presso gli altri istituti archivistici periferici e offrire, pertanto, utili spunti di riflessione.

Per quanto riguarda le attrezzature in dotazione al laboratorio si ricorda che già nel 1971 era stato assegnato all'Archivio di Stato di Campobasso il planetario Recordak micro-file machine, modello MRD-2 della Kodak e che, tra il 1972 e il 1979, il parco macchine venne arricchito con l'acquisto di una sviluppatrice e un lettore nonché di un ingranditore e di una smaltatrice e di altre strumenta-

---

<sup>1</sup> Gli altri Archivi di Stato, considerati dal d.m. del 16 settembre 1977 ai fini della creazione delle sezioni di fotoriproduzione, sono: Agrigento, Ancona, Arezzo, Asti, Bari, Bologna, Bolzano, Cagliari, Catania, Como, Firenze, Genova, L'Aquila, Lecce, Lucca, Macerata, Mantova, Milano, Modena, Napoli, Novara, Padova, Palermo, Parma, Pavia, Perugia, Pescara, Pisa, Potenza, Ravenna, Reggio Calabria, Rieti, Salerno, Siena, Torino, Trento, Trieste, Venezia e Verona. Per notizie sulla genesi del servizio tecnologico degli Archivi di Stato e sulle relative fasi legislative cfr. E. CALIFANO, *La fotoriproduzione dei documenti...* cit.; L. LUME, *Il servizio tecnologico presso gli Archivi di Stato italiani*, Roma 1981; E. LODOLINI, *Organizzazione e legislazione archivistica italiana*, Bologna 1983, pp. 82-83, 424-426.

zioni utili all'esecuzione di fotografie. I planetari – in particolare – vengono utilizzati sulla base delle specifiche caratteristiche tecniche. Così con il Recordak, che consente un'inquadratura facile e veloce della documentazione con spessore fino a 12,5 cm e con dimensioni che non superino i 66 x 93 cm, si preferisce microfilmare carte sciolte di grandezza variabile e pergamene; con il planetario DA5 Documator della Zeiss, acquisito nel 1983, dotato di piano basculante e pressore di pagine in cristallo ottico, vengono riprodotti volumi e registri dal formato normalizzato fino ad A1, con uno spessore massimo di 28 cm.

La ripresa microfilm avviene utilizzando la pellicola dell'Agfa Copex Pan AHU da 30 m che, inizialmente, essendo perforata, faceva privilegiare l'esposizione a pagina singola o doppia parallela; in seguito, con l'introduzione dell'uso della pellicola non perforata che permette una minore riduzione della ripresa del soggetto da riprodurre, si è utilizzata anche l'esposizione a pagina singola o doppia perpendicolare, con conseguente risparmio di materiale sensibile. La pellicola perforata viene ancora adoperata in caso di impiego dell'apparecchio fotografico RTS Contax, con dorso da 250 fotogrammi, in occasione di lavori di microfilmatura da effettuare all'esterno. La prescritta suddivisione delle bobine in 250 fotogrammi è stata applicata solo in principio, poi è caduta in disuso perché scarsamente pratica sul piano funzionale.

Il formato del negativo è il 35 mm per un istituto il cui compito è la conservazione, tale formato è sicuramente quello che più degli altri garantisce qualitativamente la riproduzione ottimale di documenti e libri <sup>2</sup>.

A tale proposito occorre ricordare che il microfilm, oltre che presso archivi e biblioteche, ha trovato – alla fine degli anni '50 – un campo di applicazione particolarmente congeniale presso le aziende commerciali e di credito. Le diverse finalità, connesse agli ambiti di utilizzazione indicati, hanno condizionato gli sviluppi futuri dell'uso del microfilm, a cominciare dalla scelta del formato della pellicola.

Infatti, all'esigenza di maggiore salvaguardia del patrimonio culturale avvertita da archivi e biblioteche, si contrapponeva ed ha continuato a contrapporsi nel

<sup>2</sup> Con la circolare n. 12/88 (3) del 1 febbraio 1988 dell'Ufficio centrale per i beni archivistici è stata definita la *Normativa per la microfilmatura di sicurezza in bianco e nero dei documenti d'archivio*, predisposta dal Centro di fotoreproduzione, legatoria e restauro degli Archivi di Stato sulla base dello studio compiuto dagli esperti L. RESIDORI - D. RUGGIERO - F. SANTUS, *La microfilmatura in bianco e nero dei documenti d'archivio*, in CENTRO DI FOTOREPRODUZIONE, LEGATORIA E RESTAURO, *Le scienze applicate nella salvaguardia e nella riproduzione degli archivi*, Roma 1989, (Quaderni della Rassegna degli Archivi di Stato, 56), pp. 171-183.

corso degli anni la necessità delle aziende di risolvere i problemi pratici connessi alla gestione dei propri archivi con sistemi che consentano di eliminare carte, riducendo lo spazio e le attrezzature necessarie per la loro conservazione. Di conseguenza, le aziende hanno preferito – tra i due tipi di supporto fotosensibile esistenti – il 16 mm che, per le possibilità di risparmio di materiale, si presta a microfilmature economicamente vantaggiose di notevoli quantità di atti.

L'uso dei differenti tipi di pellicola ha influito non poco sulle possibilità di integrazione con le più moderne tecnologie relegando in un ambito piuttosto statico l'attività di microfotoreproduzione, soprattutto quella degli Archivi, rispetto alle sempre più dinamiche soluzioni operative adottate per le aziende. Ad accrescere il disagio, derivante dalla scelta iniziale delle dimensioni del supporto sensibile utilizzato, hanno contribuito le stesse ditte produttrici di attrezzature tecniche che – valutate le possibili richieste del mercato – hanno determinato, in un primo momento, lo sviluppo tecnologico delle apparecchiature predisposte per la ripresa con il 16 mm e per la lettura delle relative bobine, fino ad arrivare alla completa integrazione del microfilm realizzato con questo tipo di pellicola nella comunicazione elettronica computerizzata a prezzi relativamente contenuti. Lo stesso processo evolutivo non si è registrato per il 35 mm per il quale, solo di recente, si è provveduto alla realizzazione di attrezzature in grado di convertire le microforme su supporto magnetico o su disco ottico a costi meno elevati.

Passando all'esame delle figure professionali che operano nell'ambito del laboratorio molisano, si fa presente che solo dal febbraio del 1979, con l'assunzione di un operaio fotografo specializzato, è stato possibile dare inizio ad un ritmo apprezzabile di attività che è diventato, via via, sempre più intenso e tale da non consentire a quest'unico addetto – che ha in seguito acquisito la qualifica di assistente tecnico – di portare avanti da solo i piani di lavoro in programma. Per questo motivo e per far fronte anche alla necessità di articolare meglio i servizi dell'istituto, alcuni degli impiegati, assunti *ex lege* 285, che avevano mostrato una particolare predisposizione per questo tipo di attività, nel 1984 vennero assegnati stabilmente – nell'ambito dell'ufficio conservazione – al laboratorio. Dopo un periodo di addestramento curato dall'unico tecnico, il personale assegnato al settore, appartenente alle *ex* qualifiche di documentalista aiuto-bibliotecario e di coadiutore <sup>3</sup>, ha svolto non solo man-

<sup>3</sup> Il d.p.r. 29 dicembre 1984, n. 1219, ha individuato i profili professionali del personale dei Ministeri; tra i profili non tecnici e di pari qualifica funzionale, i corrispondenti alle qualifiche indicate sono quelli di collaboratore bibliotecario o archivista di Stato e di operatore amministrativo. Le mansioni ascritte a questi profili non sono riconducibili a quelle effettivamente svolte dagli addetti.

sioni di tipo archivistico come l'analisi, la schedatura e la preparazione delle serie documentarie da microfilmare, ma anche interventi di microfilmatura e fotografia, duplicazione e collaudo del materiale sensibile fotografico con l'utilizzo delle attrezzature tecniche disponibili. Le nuove professionalità venute a creare, nonostante siano state segnalate agli organi ministeriali e sindacali competenti, non hanno avuto un riscontro obiettivo nei profili professionali previsti dal Ministero per i beni culturali e ambientali e la stessa applicazione delle leggi 312/80 e 44/90 ha risolto solo in parte la necessità di una nuova, idonea collocazione.

Sono facilmente intuibili le problematiche scaturite da questa delicata situazione se si considera che non essere inseriti nei ruoli tecnici non ha consentito al personale la frequenza dei corsi di aggiornamento e qualificazione professionale previsti dal Centro di fotoriproduzione, legatoria e restauro, l'organismo preposto alla struttura organizzativa del servizio di fotoriproduzione dell'amministrazione archivistica in base al d.p.r. 30 settembre 1963, n. 1409, e all'art. 15 del successivo d.p.r. 3 dicembre 1975, n. 805, che ne ha precisato i compiti.

Consapevole di tale situazione è stata la dottoressa Renata De Benedittis, direttore dell'Archivio di Stato di Campobasso, che nelle sedi opportune ha auspicato, tra l'altro, l'organizzazione di corsi riservati non solo all'unico addetto specializzato ma anche al resto del personale operante presso il laboratorio nonché la definizione di un organico che prevedesse un numero di qualifiche tecniche tale da poter garantire i soddisfacenti ritmi di lavoro raggiunti.

Fino al 1993 le unità lavorative impegnate presso la sola sezione microfotografica del laboratorio sono state sei; di queste, una era adibita prevalentemente all'aggiornamento degli inventari delle bobine relative al materiale documentario microfilmato e alla preparazione delle schede da premettere ai documenti da fotoriprodurre, quattro addetti si occupavano di tutte le fasi di lavoro, dalla revisione dell'ordinamento archivistico alla cartellinatura, dalla microfilmatura al collaudo, alternandosi nell'uso dei planetari e del visore-stampatore, il tecnico, infine, svolgeva compiti di assistenza non solo per il laboratorio di fotoriproduzione ma anche per il settore litografico del centro stampa. Tutti gli addetti, pur avendo acquisito specializzazioni differenziate, erano in grado di utilizzare materiali e attrezzature garantendo lo svolgimento regolare delle attività in corso.

La precarietà della situazione lavorativa e il timore di essere soggetti a mobilità ha indotto, in questi ultimi anni, gran parte dei dipendenti a chiedere il comando presso altre amministrazioni statali. L'organizzazione ottimale raggiunta nel corso di un decennio è stata così sconvolta dalla drastica riduzione

di personale, basti pensare che attualmente sono in tutto quattro le unità lavorative preposte al servizio di fotoriproduzione e che si occupano, contemporaneamente, non solo di microfilm ma anche dell'esecuzione di fotografie e di riproduzioni con sistemi fotostatici e al visore-stampatore. Nel frattempo, le richieste di lavori da parte dell'utenza esterna e interna dell'Istituto sono aumentate, rendendo a volte problematica l'esigenza di garantire sempre un servizio rapido ed efficiente.

La situazione per il momento non potrà subire, a breve, cambiamenti sostanziali: la definizione della pianta organica, fissata in 39 unità di vario livello con il d.p.c.m. dell'8 gennaio 1997, inciderà pesantemente sull'andamento dell'Istituto e, in particolare, su quello del laboratorio in quanto prevede solo un capotecnico, un assistente tecnico e due operatori tecnici specializzati di laboratorio. Il ridimensionamento mortifica e vanifica le aspettative di coloro che, da autodidatti, hanno acquisito una ben definita professionalità contribuendo, con i pochi mezzi tecnici offerti dall'Amministrazione, alla tutela dei beni culturali molisani.

In che modo il laboratorio di fotoriproduzione dell'Archivio di Stato di Campobasso ha contribuito alla gestione e alla fruizione di tali beni? Bisogna innanzitutto premettere che il concetto di bene culturale e del suo utilizzo ha subito nell'ultimo decennio una trasformazione radicale che ha indotto le Soprintendenze e gli Archivi, che gestiscono il patrimonio documentario nazionale, ad ampliare la sfera delle proprie attività, passando dai tradizionali e passivi compiti di "conservazione" e di "tutela" a quelli di "valorizzazione" e di "comunicazione".

Questo cambiamento di indirizzo, diventato il motivo ispiratore principale del corpus normativo elaborato nel 1993 durante il dicastero Ronchey, non si sarebbe mai attuato senza l'introduzione delle tecnologie che hanno modificato l'impostazione del servizio all'utenza, conferendo agli Archivi, in particolare, un ruolo diverso nella cultura dell'informazione.

A questo si è aggiunta la presenza di funzionari in grado di abbinare alla professionalità la volontà pionieristica di modificare, in maniera graduale ma determinata, la gestione complessiva dei propri istituti. L'Archivio di Stato di Campobasso è un esempio di tale mutamento in quanto, grazie alle capacità del direttore e al personale particolarmente motivato, è stato tra i primi Istituti periferici dell'amministrazione archivistica a rendersi interprete della mutata prospettiva di interessi nei confronti del bene culturale e delle fonti documentarie in particolare.

L'intensa opera di divulgazione e di valorizzazione compiuta attraverso mostre, convegni e pubblicazioni e la razionale organizzazione interna dei servizi, infatti, hanno contribuito a rinnovare radicalmente l'immagine dell'Ar-

chivio e il suo ruolo nell'ambito territoriale regionale; lo dimostra la ventata di dinamismo che ha coinvolto negli ultimi anni i diversi settori dell'istituto, soprattutto quelli tecnici, che spesso hanno dovuto operare in maniera autonoma in mancanza di un'adeguata rete di collegamenti con il Centro di fotocopione, legatoria e restauro di Roma.

Il problema dei rapporti tra il Centro e i laboratori annessi agli Archivi è comune anche agli altri istituti archivistici – così come è stato evidenziato nel corso del convegno sulle tecnologie tenutosi a Campobasso nel 1992<sup>4</sup> – ma ha assunto una valenza maggiore nel caso di quello molisano perché l'Archivio di Campobasso è dotato sia dei laboratori di fotocopione, restauro e legatoria, che di un servizio elaborazione dati e di un centro stampa.

La condizione di quasi autonomia, però, non ha nuociuto ai servizi in quanto si sono sperimentate forme di gestione rivolte, principalmente, all'utenza esterna che hanno in parte anticipato le disposizioni ministeriali in materia.

I lavori portati a termine, nel corso di questo primo decennio di attività, dal laboratorio riguardano soprattutto microfilm di conservazione e di integrazione. Non è stato mai impiegato il microfilm sostitutivo.

Per consentire la ricerca e l'individuazione del materiale fotocopionato sono stati predisposti opportuni mezzi di corredo: oltre all'inventario descrittivo del contenuto di ogni singola bobina, possono essere consultati anche inventari per tipo di archivio, per piazza notarile e per comune, che vengono costantemente aggiornati in occasione di nuovi lavori.

In tal modo viene assicurata agli studiosi un'agevole e immediata individuazione tra le 2.359 bobine esistenti e gli oltre 2.788.992 fotogrammi<sup>5</sup>, numero che comprende anche i 1.536 duplicati, eseguiti dalla Society of Utah, relativi

<sup>4</sup> Il convegno, dal titolo "Le tecnologie archivistiche: organizzazione, applicazioni e prospettive", si è svolto a Campobasso presso la sede dell'Archivio di Stato e presso la sala del Consiglio provinciale nei giorni 29 e 30 aprile 1992. Per notizie relative al contenuto degli interventi, presentati dai relatori che hanno partecipato all'incontro di studio, cfr. A. CARLASCIO, *Le tecnologie archivistiche: organizzazione, applicazioni e prospettive. Campobasso, 29-30 aprile*, in «Archivi e computer», II (1992), 2, pp. 180-186.

<sup>5</sup> I dati segnalati sono aggiornati al 31 dicembre 1996 e si riferiscono ai lavori eseguiti per uso interno dalla sezione di microriproduzione. Nell'anno 1997 si è registrato un incremento pari a 15 bobine, corrispondenti a 6.627 fotogrammi; per conto terzi sono stati realizzati 6.844 fotogrammi positivi. Nell'ultimo triennio, a seguito della riduzione del personale, i ritmi di lavoro hanno subito un prevedibile rallentamento; tuttavia i dati relativi alla produttività hanno evidenziato una flessione di modesta entità rispetto al periodo precedente, grazie alla acquisita professionalità dei dipendenti rimasti in servizio.

al lavoro di riproduzione dei registri dello *Stato civile* conservati presso l'istituto molisano.

Il riflesso innovatore della politica culturale svolta sul territorio – a cui si è fatto cenno – è riscontrabile attraverso la preponderante presenza dei lavori microfotografici di integrazione inerenti a serie archivistiche e a documenti sciolti di provenienza comunale, ecclesiastica e privata. Questa documentazione, riferendosi, in particolare, alle vicende storico-amministrative dei comuni molisani, completa validamente gli atti conservati dall'Archivio di Stato ed ha posto le basi per la costituzione di un archivio microfotografico regionale che, grazie alla facilità di consultazione tramite i lettori-stampatori, ha permesso finora lo studio e la fruizione di preziosi documenti che altrimenti sarebbero rimasti ignorati, consentendo agli studiosi di non doversi recare necessariamente nel luogo in cui essi sono conservati.

Dal 1985 al 1991 l'acquisizione della documentazione è stata resa possibile grazie alle funzioni di sezione di Soprintendenza archivistica<sup>6</sup> esercitate dallo stesso Archivio di Stato di Campobasso e, a partire dal 1992, è stata favorita dall'attività di vigilanza svolta dalla costituita Soprintendenza archivistica per il Molise e dal rapporto di collaborazione esistente con i funzionari preposti ai vari settori che segnalano alla sezione di microriproduzione dell'Archivio le unità archivistiche più interessanti, reperite in occasione di visite ispettive.

La selezione del materiale documentario appartenente agli archivi comunali, ad esempio, può avvenire consultando gli inventari compilati in esecuzione del progetto *Ordinamento, inventariazione e condizionamento di tutti gli archivi comunali storici della Regione Molise* (d.m. 20 giugno 1979), in occasione dell'organizzazione di mostre documentarie o nel predisporre piani di restauro per i quali si rende necessaria la documentazione fotografica dello stato di conservazione dei singoli pezzi, prima della consegna alle ditte affidatarie dei lavori.

Oltre a questi, che rientrano tra i piani di microfilmatura mirati e programmati, vanno ricordati i lavori connessi a interventi straordinari – come nel caso del terremoto del 1984 – che hanno portato alla riproduzione microfotografica

<sup>6</sup> La sezione staccata di Soprintendenza archivistica per l'Abruzzo ed il Molise è stata istituita con il d.m. 31 gennaio 1985; la Soprintendenza archivistica per il Molise è stata istituita con la legge 5 febbraio 1992, n. 92. Le possibilità di acquisizione di documenti mediante microfilm, durante l'attività di vigilanza delle Soprintendenze, già nel 1964 erano state evidenziate da G. CONIGLIO, *Il microfilm e le Soprintendenze archivistiche*, in «Rassegna degli Archivi di Stato», XXIV (1964), 1, pp. 95-99.

grafica della serie di protocolli notarili conservati dalla Biblioteca comunale "De Bellis" di Venafro, utile per l'integrazione del fondo presente nell'Archivio di Stato.

Quantificando il lavoro fin qui attuato, si consideri che è stata microfilmata documentazione appartenente a 44 archivi storici comunali la cui tipologia prevalente è costituita da: pergamene, *obligationes penes acta*, capitolarioni feudali, catasti, deliberazioni del parlamento, del decurionato e del consiglio, progetti di opere pubbliche, compresi cronologicamente tra il XII e gli inizi del XX secolo. A questi va aggiunto il lavoro di riproduzione di documenti appartenenti a 30 archivi privati e a 8 archivi di enti autonomi.

Un'importanza notevole riveste il materiale di provenienza ecclesiastica inerente alle curie vescovili e a 40 archivi parrocchiali.

Per motivi legati alla ricerca o a interventi di restauro sono stati microfilmati tutti i fondi pergamenei esistenti nella regione, per un totale di oltre 2.000 unità archivistiche la cui data più antica risale al X secolo. È noto che la concentrazione delle microriproduzioni di tutte le pergamene non appartenenti allo Stato può rendere possibile lo studio della storia locale più antica, nonché la pubblicazione di codici diplomatici di grande interesse scientifico e che le serie relative all'anagrafe ecclesiale, integrando il fondo dello *Stato civile* dell'Archivio di Stato, offrono le basi per studi storico-demografici.

Un discorso a parte meritano le biblioteche pubbliche e private presso le quali è possibile rinvenire documentazione d'archivio particolarmente preziosa, come nel caso della menzionata Biblioteca comunale di Venafro e delle Biblioteche riunite comunale e "B. Labanca" di Agnone, il cui direttore ha acconsentito alla microfilmatura dell'epistolario del filosofo Baldassarre Labanca, primo docente di storia delle religioni e di storia del cristianesimo presso l'Università degli studi di Roma.

L'utilizzo del patrimonio non statale, acquisito in microfilm, apre un discorso estremamente delicato che sicuramente interessa anche altri istituti archivistici. I rapporti con i proprietari di archivi privati o con i responsabili di archivi ecclesiastici e di enti pubblici sono stati sempre oggetto di particolari cure da parte degli istituti periferici dell'amministrazione archivistica nella consapevolezza che, dove non è possibile l'acquisizione diretta del documento, la microfilmatura può consentire almeno la salvaguardia indiretta del contenuto.

Nonostante sia evidente quanto possa risultare determinante l'uso del procedimento microfotografico nella gestione di tali rapporti, non esiste nessun preciso riferimento normativo circa la regolamentazione dell'acquisizione in microfilm della documentazione di natura non statale, al contrario di quanto è

avvenuto per la riproduzione fotografica sostitutiva, che è stata disciplinata accuratamente<sup>7</sup>.

In considerazione di tali presupposti, presso l'Archivio di Campobasso si sono applicate delle procedure accettabili dal punto di vista burocratico-amministrativo per consentire l'accrescimento del fondo microfotografico esistente; così, in base al citato d.p.r. del 1963, sono stati redatti verbali di deposito temporaneo del materiale non statale da microfilmare con l'intesa di consentirne la sola consultazione a fini di studio, di non realizzare copie se non autorizzate dagli enti proprietari e di consegnare, a lavori ultimati, il duplicato positivo della bobina. In caso di richieste di pubblicazione, gli utenti sono stati avvertiti della necessità di contattare direttamente il detentore dell'archivio e di prendere accordi in merito.

Quest'ultima condizione, adottata da tempo dall'Archivio di Stato di Campobasso, è stata prevista nel tariffario di applicazione della legge Ronchey del 1993<sup>8</sup>.

Con particolare prudenza vengono accolte le domande di consultazione del materiale pergameneo e cartaceo appartenente agli archivi diocesani e parrocchiali e, se occorrono delle riproduzioni al visore-stampatore, viene richiesta l'autorizzazione sottoscritta dai responsabili ecclesiastici.

Gli interventi programmati e realizzati ai fini dell'acquisizione del microfilm di integrazione di fondi statali sono, in genere, meno problematici sotto il profilo normativo e burocratico, rientrando nell'ambito dei normali rapporti tra istituti culturali.

L'amministrazione archivistica ha programmato per gli istituti interessati, a livello centrale, piani di microfilmatura di fondi archivistici, utili alla ricostruzione della storia regionale esistente presso altri Archivi di Stato, ma difficoltà organizzative e finanziarie hanno spesso dilazionato i tempi di attuazione.

Potrebbe essere interessante potenziare questo tipo di interventi e organiz-

<sup>7</sup> I riferimenti normativi per l'esecuzione del microfilm di sostituzione sono: l'art. 25 della legge 4 gennaio 1968, n. 15, il d.p.c.m. 11 settembre 1974, il d.m. 29 marzo 1979 con cui sono state approvate le caratteristiche della pellicola destinata alla fotoreproduzione sostitutiva dei documenti d'archivio e di altri atti delle pubbliche amministrazioni e il d.p.c.m. 6 dicembre 1996, infine, con cui sono state dettate norme anche per la riproduzione sostitutiva dei documenti appartenenti ai privati. Uno studio sulle problematiche, scaturite dall'applicazione delle norme emanate, è quello realizzato da E. CESAREO GRILLO, *Il microfilm di sostituzione*, s.n.t.

<sup>8</sup> La disposizione in questione è stata prevista dal punto 6 delle *Condizioni generali* del d.m. 8 aprile 1994 (*Tariffario in applicazione della legge 14 gennaio 1993, n. 4, e del regolamento d'applicazione approvato con decreto ministeriale 31 gennaio 1994, n. 171*).

zare, contemporaneamente, un oculato piano di microfilmatura che assicuri la riproduzione di quei documenti appartenenti all'Italia o comunque ad essa relativi che sono conservati all'estero.

Per l'Archivio di Stato di Campobasso l'istituto archivistico che più degli altri, per le intuibili ragioni storiche, conserva fondi di particolare interesse per la storia locale è l'Archivio di Stato di Napoli; la collaborazione tra i due istituti ha portato alla microfilmatura di 19 catasti onciari, estremamente importanti per la ricostruzione sociale ed economica del Settecento molisano.

All'Archivio di Stato di Caserta appartengono, invece, i processi politici relativi alle reazioni filoborboniche di Isernia e Carpinone, utilizzati per l'allestimento della mostra "Molise 1860. I giorni dell'Unità" che, microfilmata prima della restituzione, rappresentano una integrazione del fondo *Miscellanea di atti sul brigantaggio e processi politici* in nostro possesso.

Per quanto riguarda, infine, le integrazioni del patrimonio documentario esistente nell'istituto archivistico molisano con fonti provenienti da altri Stati, si ricorda la missione di studio svolta dalla scrivente presso l'Archivio generale di Simancas in Spagna per reperire – nell'ambito della sezione *Secreteria Provinciales*, serie *Nàpoles* – documenti che consentano la conoscenza della realtà molisana nel periodo del Vicereame. L'esperienza si è conclusa con l'acquisizione in riproduzione microfotografica dei privilegi, concessi negli anni 1555-1621, dai re Filippo II e Filippo III alle *universitas civium* e ai personaggi molisani dell'epoca.

I procedimenti seguiti per l'acquisizione del microfilm sono stati utilizzati anche per formare e accrescere l'archivio fotografico, che risulta costituito da oltre 4.352 negativi e da 5.110 fotografie in bianco e nero e a colori<sup>9</sup>.

I lavori conclusi finora sono stati professionalmente qualificanti, ma i risultati rischiano di essere annullati se il ridimensionamento della situazione lavorativa venisse attuato.

"Fotografare" la realtà operativa di un laboratorio periferico, sottolineare alcune delle problematiche connesse alle apparecchiature in uso, al personale, all'attività può servire ad impostare correttamente il dibattito tra gli esperti intervenuti al convegno. Perché se è vero che – alle soglie del 2000 – l'evoluzione tecnologica è diventata inarrestabile e "navigare in un museo o in un archi-

<sup>9</sup> I dati segnalati sono aggiornati al 31 dicembre 1996 e si riferiscono ai lavori eseguiti per uso interno dalla sezione fotografica. Nell'anno 1997 si è registrato un incremento pari a 871 negativi e a 701 fotografie in bianco e nero e a colori; per conto terzi sono stati realizzati 360 negativi e 547 fotografie in bianco e nero e a colori.

vio virtuale" sta diventando una splendida realtà, non si può dimenticare che esistono archivi microfotografici già costituiti e organizzati che non possono essere certo accantonati ma che dovranno essere, piuttosto, potenziati per consentire una eventuale, graduale riconversione del materiale da loro custodito.

Potrebbe essere auspicabile introdurre la digitalizzazione delle immagini nei laboratori e, contemporaneamente, proseguire nella consueta attività microfotografica almeno fino al momento in cui la fotografia digitale non avrà dato prove sufficienti di durata nel tempo pari a quelle fornite dalla fotografia chimica.

Solo partendo da queste premesse sarà possibile recuperare tutto lo "storico", attualmente residente sotto forma di microfilm, e trasformarlo in forma digitale per consentirne l'ingresso nell'ambiente multimediale.

Potrà il nostro Ministero garantire – in questa fase di transizione – lo sviluppo parallelo dei due sistemi operativi? Soltanto dei finanziamenti adeguati e una seria politica statale, tesa ad un'autentica volontà di tutela dei beni culturali nazionali, potranno fornire risposte concrete a questo quesito e far conseguire risultati veramente soddisfacenti, che consentano di contemperare l'esigenza di una corretta salvaguardia della memoria storico-documentaria della nostra collettività con la sua diffusione e fruizione attraverso il mondo digitale.

*L'uso degli scanner per microfilm come fase intermedia della digitalizzazione degli archivi dei microfilm*

L'esperienza condotta a Bologna è molto semplice. Ci siamo trovati due anni fa di fronte alla scelta di iniziare l'acquisizione di apparecchi di riproduzione digitalizzati e la decisione di partire dallo scanner per microfilm era quella più praticabile per costi e risultati. La constatazione di fondo è stata quella secondo cui il microfilm sarà usato ancora per diversi anni negli archivi. Molti archivi sono conservati su questo supporto e questo lavoro va comunque salvaguardato.

Tralasciamo il problema degli operatori che si trovano a contatto con tecnologie a cui non sono stati preparati, ma comunque gli interfacce attualmente a disposizione sono già abbastanza comprensibili e utilizzabili dopo un breve apprendistato. Per questo l'acquisto dello scanner ABR 3000 della Bell & Howell è apparsa una scelta pratica e giustificata dal gran numero di bobine di microfilm che l'Archivio di Stato di Bologna utilizza soprattutto ai fini della sostituzione degli originali. I microfilm vengono "letti" dallo scanner che li trasferisce su supporto magnetico, su di un hard disk. Possono anche essere masterizzati su CD-Rom e quindi consultati o in rete o su qualsiasi lettore di tali supporti. I costi sono limitati (in tutto sono stati spesi circa 50 milioni) e lo scanner consente inoltre di stampare con una stampante laser le copie delle immagini selezionate, svolgendo di fatto anche la funzione di lettore stampatore.

Quindi i vantaggi di tale tecnologia sono da un lato di ottenere delle immagini molto meglio definite rispetto ai microfilm (anche senza i ritocchi possibili con i vari programmi in commercio), dall'altro di cominciare a creare una banca dati di documenti-immagine che possono essere incrociati per future ricerche anche on-line da parte degli utenti.

Il punto sostanziale rimane la possibilità di effettuare direttamente delle riprese digitali dei documenti. Questa resta la condotta ottimale, ma implica

ancora investimenti enormi a fronte di difficoltà di gestione non poco rilevanti. In questa fase intermedia tra l'ottico e il digitale, i laboratori di fotoproduzione, quando non si trovino come nel nostro caso a dover quasi chiudere per mancanza di personale, devono gestire una situazione complessa, ma non più in fase sperimentale. Si afferma questo perché troviamo non più sostenibile che si parli di supporti magnetici per i beni culturali come se si trattasse del futuro, di ardite e nuovissime tecniche non ancora alla portata di tutti. La politica dell'eccezione non produrrà mai alcuna regola. Pensare al digitale vuol dire usare le risorse che offre il mercato per gestire il quotidiano. Noi archivisti non dobbiamo fare altro. Sono trascorsi più di dieci anni dal convegno di Torino e dal primo corso di archivisti delle Soprintendenze, dell'amministrazione centrale e degli Archivi di Stato presso il Centro per l'elaborazione dell'immagine del CNR a Pisa. È impensabile continuare a ragionare sulle nuove tecnologie come se dovessero ancora essere sottoposte a prove di affidabilità. Abbiamo spesso sentito critiche ai supporti digitali che vengono solo dal desiderio di lasciare che tutto rimanga com'è, da una pigrizia mentale che è rifugio di quanti vedono nel computer un ostacolo psicologico culturale. I mezzi ci sono, gli standard industriali possono anche premiare dei fattori non legati alla qualità, ma sono la garanzia per adoperare una tecnologia in costante aggiornamento, quella di consumo.

Questo crediamo sia un momento importante. Le stesse attrezzature di ripresa sono in tutto simili a quelle tradizionali e i costi sono ormai competitivi con i planetari ottici.

L'esperienza che siamo riusciti a realizzare a Bologna, solo parzialmente per drammatici problemi di personale, era di partire dall'esistente, cercando di gestirlo al meglio e cercando di costituire una banca dati di file-immagine che potesse essere consultata anche direttamente dalla sala di studio. Alcuni colleghi hanno criticato la qualità degli scanner per microfilm, ma troviamo tale critica assolutamente ingiustificata. È chiaro che se il microfilm di partenza è difettoso, lo scanner, nel nostro caso, non potrà mai compiere il prodigio di far vedere ciò che non è stato fermato sulla pellicola. Può migliorare la qualità di quanto è rimasto impressionato, ma naturalmente qualcosa deve esserci. Molto più interessante è invece l'aspetto della gestione che purtroppo dobbiamo ancora approfondire: creare degli indici incrociati all'interno della banca dati delle immagini (scansione 300 dpi) porterà delle sorprese notevoli, oltre a dei tempi di ricerca decisamente rapidi.

Dal punto di vista degli studiosi sarebbe un passo significativo in avanti che in sala di studio potessimo disporre di postazioni di ricerca tanto sui dati dell'"Anagrafe", che su banche dati più complesse che attraversano trasversal-

mente la documentazione archivistica. Nel nostro specifico si tenga presente che il software di gestione dei file-immagine è costato soltanto 4 milioni di lire ed è compatibile con tutti gli standard attualmente esistenti. Le banche dati miste di documenti e di immagini sono facilmente gestibili, anche se come tutti i software, è richiesto un periodo di pratica e di apprendimento. Ma siamo comunque ad un livello di competenze da utente medio.

In ogni caso la nostra esperienza, non ancora conclusa in quanto lo stesso destino del laboratorio di fotocoproduzione è in forse, è che la tecnologia consente, con facilità e costi accessibili, di affrontare la digitalizzazione della fotocoproduzione come un normale processo di aggiornamento tecnologico. E in effetti non si tratta d'altro.

## GRAZIA TATÒ

### *L'esperienza dell'Archivio di Stato di Trieste*

Per le note vicende storico-amministrative della provincia triestina, molti dei fondi archivistici conservati nell'Archivio di Stato di Trieste interessano, in diverso grado, zone geografiche, ora politicamente appartenenti ad altri Stati; si tratta dell'entroterra carsico triestino, dell'Istria, delle isole di Cherso, Lussino e Veglia e del circondario di Zara ora appartenenti alle Repubbliche di Slovenia e Croazia.

Pertanto, questo istituto sta da tempo procedendo ad una sistematica microfilmatura dei fondi, secondo un ordine di priorità teso a privilegiare quelli maggiormente esposti a rischio di dover essere ceduti, in originale o in copia, in seguito ad accordi che prevedano l'eventuale parziale adozione del principio della territorialità, accanto a quello fin qui correttamente sostenuto della provenienza, ai beni archivistici. Tra l'altro questo, che è un problema squisitamente archivistico, è in gran parte risolto proprio dalle nuove tecnologie riproduttive che consentono di ottenere copie, sia per la consultazione che per la stampa, di ottima qualità. Più che di copie si potrà parlare quasi di doppi originali, se non dal punto di vista diplomatistico, certo da quello pratico, finalizzato allo studio.

E non si deve neppure dimenticare che la tendenza è quella di sottrarre comunque gli originali alla consultazione al fine di preservarne la conservazione.

Tra i fondi in questione, particolari problemi presentava la serie *Mappe del Catasto di Trieste* (secc. XIX-XX). Si tratta di 15.000 mappe circa per le quali si era già riusciti a realizzare un microfilm colore di alta qualità e di capacità di risoluzione pari a quella del microfilm b/n, grazie all'utilizzo di una pellicola nata per scopi militari, con sistema a pigmenti diazoici, la cui durata è garantita, in condizioni di conservazione corrette, per 100 anni.

Già in passato il fondo è stato sottoposto ad una incessante richiesta di consultazione, sia per scopo di studio che per esigenze di carattere amministrati-



vo, ma in seguito alla costituzione delle repubbliche di Slovenia e Croazia l'andamento delle richieste ha assunto un'accelerazione improvvisa tale da sottoporre la documentazione originale a un forte stress che ne sta rapidamente degradando il supporto tanto da rischiare di compromettere definitivamente lo stato di conservazione delle mappe.

Inoltre, pressanti si facevano le richieste di riproduzioni di qualità, oltre che con diapositive e foto classiche, anche su floppy disk, CD-Rom e stampe di formato A0. In tutti questi casi il dato "colore" è un elemento di lettura importante che nelle diverse gradazioni esprime varietà di colture, tipologie di edifici, ecc., mentre i numeri delle particelle catastali, a volte di difficile lettura persino in originale, dovevano apparire in modo assolutamente chiaro e nitido.

Sulla spinta delle esigenze di

- salvaguardare la documentazione dai rischi causati da una consultazione tanto ripetuta,
- rispondere alle richieste dell'utenza, la cui scelta è inequivocabilmente rivolta alle nuove tecnologie, come dimostra la fortissima riduzione della domanda di diapositive colore e di microfilm e stampe b/n,
- essere pronti a corrispondere ad eventuali accordi internazionali,

il laboratorio di fotoreproduzione annesso a questo Archivio di Stato si è impegnato a realizzare un sistema di riproduzione di immagini in digitale che consentisse:

- l'assunzione delle immagini con qualità fotografica,
- la possibilità di riproduzione su supporti diversi e in formati diversi (CD-Rom, floppy disk, stampe a colori e b/n sino al formato A0 e su carta di vario livello qualitativo) senza dover più ricorrere all'originale,
- la consultazione a video da parte dell'utente,
- la gestione tramite un software di uso semplice, ma strutturato in modo rigorosamente tecnico-archivistico.

Grazie all'impegno del personale addetto al laboratorio che si è formato da solo tramite lo studio e l'approfondimento delle problematiche tecniche connesse all'obiettivo da raggiungere, utilizzando pubblicazioni e riviste specializzate e grazie anche alla sensibilità mostrata dall'Ufficio centrale per i beni archivistici che ha concesso gli accreditamenti necessari, è stato possibile avviare con successo il progetto.

Il sistema si basa sull'utilizzo di una fotocamera digitale a CCD trilineare in grado di produrre immagini di 4500 x 3648 pixel con una profondità colore selezionabile tra 36 e 48 bit che utilizza un obiettivo 35-80 mm. Prima di ogni scatto sul monitor viene visualizzata un'anteprima dell'immagine per ottimizzare, se necessario, i livelli di esposizione, il contrasto, il bilanciamento del colore

e la nitidezza. L'interfaccia è in grado di gestire automaticamente queste regolazioni. L'immagine finale viene poi catturata nei formati supportati da Photoshop. L'apparecchio è disponibile in versione per Mac e per Windows, ma per la grafica il sistema Mac è sicuramente più affidabile.

Un fotocolorimetro e un sistema di illuminazione a luce fluorescente stabile e priva di *flickering* completano il sistema, permettendo di ottenere un copia perfettamente calibrata sull'originale.

Per assicurare una perfetta corrispondenza tra originale, immagine a video e immagine stampata si è anche fatto ricorso a un software di *color management* che crea profili personalizzati non solo in *input*, ma anche in *output*.

Come piattaforma hardware si è optato per una soluzione mista in cui la parte grafica è elaborata da una macchina Macintosh, mentre il data base delle immagini verrà installato su PC, il tutto è integrato in una rete Fast Ethernet Novell.

Alla rete sono collegate: una stampante a sublimazione termica che lavora con carta fotografica sino al formato A4, una stampante a getto d'inchiostro colore che lavora con carta trattata sino al formato A3, un plotter a getto d'inchiostro colore che lavora sino al formato A0 con diverse qualità di carta trattata. Un masterizzatore consente, infine, di copiare le immagini su CD-Rom. Le immagini vengono, comunque, immagazzinate in una torre di archiviazione (Raid) con due hard disk da 9 Gb (Micropolis Ultra Wide Scsi) espandibile.

La possibilità di fornire all'utenza questi supporti, non previsti dal tariffario definito con il d.m. 8 aprile 1994, e la grande richiesta che è pervenuta da parte dei fruitori hanno posto alcuni problemi:

- definire un tariffario integrativo di quello in vigore,
- rendere l'esecuzione del lavoro più rapida.

Il primo problema è stato risolto grazie al formale assenso dell'Ufficio servizi aggiuntivi istituito presso il Gabinetto, pervenuto tramite la Divisione II dell'Ufficio centrale per i beni archivistici, ad adottare tariffe calcolate in base alle spese sostenute nel ciclo di lavorazione e con riferimento ai prezzi praticati dai laboratori privati.

Il secondo problema è stato parzialmente risolto con l'acquisto di una fotocopiatrice colore, interfacciata tramite un Fire con il computer, che può essere utilizzata sia come stampante che come scanner fino al formato A3, formato che può essere però moltiplicato per quattro utilizzando la funzione poster che ricostruisce un'immagine di grande formato in quattro parti.

La rapidità di esecuzione è assicurata e la qualità di riproduzione è più che buona.

Restano ancora alcuni problemi da risolvere per gli originali di formato superiore all'A3 per

- rendere più veloce la scannerizzazione,
- rispondere con maggiore rapidità all'utenza che richieda copia di documenti non ancora assunti in digitale,
- migliorare l'efficienza e la produttività del servizio.

Pertanto, si auspica di riuscire ad acquisire anche uno scanner piano di grande formato, perché la prudenza necessaria per salvaguardare gli originali sconsiglia l'uso di scanner che utilizzino sistemi di trascinamento che potrebbero causare danno a supporti già fragili e deteriorati.

L'intero sistema troverà il suo perfezionamento se sarà possibile acquistare un Film printer che consenta la stampa di pellicole direttamente da computer e uno scanner da pellicola: così il circolo del processo lavorativo sarà concluso e, una volta assunte le immagini, si potranno stampare direttamente diapositive e pellicole, come, peraltro, si potranno utilizzare le pellicole tradizionali, già disponibili in Archivio e frutto di anni di lavoro, assumendole in computer.

Tra l'altro, e non è cosa da poco, questo risolve anche il problema dello stoccaggio e dello smaltimento dei rifiuti pericolosi, oltre a quello della salvaguardia della salute dei lavoratori e dell'ambiente.

Un problema che si ripropone di continuo, e si riproporrà sempre, è quello della obsolescenza delle tecnologie e il continuo necessario sforzo di cercare di percorrere la loro evoluzione e non di subirla, dà la spiacevole sensazione di non poter mai considerare raggiunto un risultato definitivo, ma d'altra parte questa continua tensione verso un prodotto ottimale è anche lo stimolo ad un incessante aggiornamento professionale, ad una ricerca perenne della soluzione migliore e ad uno studio sempre più approfondito di quanto si va elaborando nell'ambiente tecnico-scientifico. Il risultato sarà quello di poter disporre di professionalità di alto livello che si impegnano con competenza, passione e a ritmi da settore privato nel loro lavoro <sup>1</sup>.

L'utenza rimane sovente molto piacevolmente stupita dall'efficienza e dall'uso di tanta avanzata tecnologia in un Istituto statale, legato per antonomasia al passato e alle "polverose carte".

L'immagine della Pubblica amministrazione che ne esce è sicuramente positiva.

L'avvio di questo processo innovativo, la formazione di figure professionali capaci e competenti hanno richiesto l'impiego di un certo periodo di tempo di

<sup>1</sup> In particolare si deve segnalare il prezioso lavoro svolto da Marcello Scignar, assistente tecnico fotografo di liv. VI, e Carmelo Bianco, operatore amministrativo di liv. V, in servizio presso l'Archivio di Stato di Trieste.

preparazione. Certamente non è stato tempo sprecato, dato che già ora se ne raccolgono i frutti e sempre più se ne raccoglieranno, in termini di immagine, efficienza e qualità. La soluzione del "fai da te", senza affidare a ditte di *service* questo tipo di lavoro, appare senza dubbio preferibile, poiché consente di:

- procedere in modo autonomo,
- acquisire conoscenze tecniche che restano patrimonio dell'istituto e del suo personale,
- acquisire macchinari che, se pure necessiteranno di continui aggiornamenti, quando acquistati con oculatezza da personale avvertito e attento ai problemi di compatibilità e integrazione tra prodotti diversi, sono sempre un bene che resta nell'Istituto,
- ottenere un prodotto finale di tipo "non commerciale", realizzato con quella attenzione e quella cura che solo personale interno e quindi particolarmente coinvolto e interessato al risultato finale può realizzare.

I risultati finali del progetto potranno essere immessi in Internet in formato JPEG (le singole immagini ad alta risoluzione occuperanno in questo caso 1,5 Mb contro i 32 del formato Tif). Nelle more di conoscere la soluzione che il Ministero vorrà dare al problema del pagamento delle copie, le mappe potranno essere immesse, invece, a bassa risoluzione in modo da essere visionabili, ma non riproducibili.

Importante sarà la "naturalità" con la quale sarà data possibilità all'utente di riuscire a leggere il testo elettronico, a comprendere le modalità di interazione e di utilizzo <sup>2</sup>.

Modi e progetti potranno essere affinati, ma la strada da percorrere è sicuramente questa e grave sarebbe non incamminarsi verso questi obiettivi.

<sup>2</sup> Cfr. G. SOMMI, *Orientarsi in un testo elettronico*, in *Fabula in tabula, Atti del convegno di studio della Fondazione Ezio Franceschini e della Fondazione IBM*, Certosa 1994, pp. 403-417.

La riproduzione dei documenti di archivio consente una migliore conservazione degli originali riducendo la possibilità di recare ad essi danni (soprattutto fisici) anche involontari.

Riprodurre ha significato anche, nei progetti di duplicazione di serie archivistiche, ottenere un'ulteriore garanzia di conservazione dell'informazione qualora i documenti originali andassero perduti (o andasse perduta soltanto una parte di essi) in seguito agli eventi più svariati, dal più semplice incidente fisico alle vere e proprie catastrofi (incendi, inondazioni, terremoti ecc.). Date le peculiari caratteristiche di stabilità e leggibilità, ma data anche l'estesa normalizzazione in materia sia a livello nazionale sia soprattutto internazionale, il microfilm ha finora quindi svolto dignitosamente ed in modo affidabile le delicate funzioni di costituire copia di sicurezza e/o conservazione. Tra i limiti, però, oltre quello non trascurabile di un risultato qualitativo condizionato dalla buona pratica dell'operatore, è oggi evidente quello altrettanto importante dell'inadeguatezza della tecnologia a soddisfare l'attuale pressante richiesta di accesso all'informazione e della sua divulgazione in tempi sempre più brevi, anche a distanza. Inoltre, è opportuno tenere presente che, negli Archivi di Stato, è stato utilizzato quasi esclusivamente il microfilm con emulsione "argento-gelatina" sviluppabile in bianco e nero, vuoi perché più stabile, vuoi perché, per la maggior parte dei documenti, la riproduzione a colori è stata ritenuta superflua <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Relatore al convegno.

<sup>2</sup> In genere i manoscritti non presentano parti colorate e l'eventuale tono cromatico dell'inchiostro non è rilevante ai fini dell'informazione; fanno eccezione, ad esempio, i manoscritti su

Nella riproduzione delle mappe il colore ha, invece, l'importanza che gli spetta come elemento di informazioni non accessorie. Il microfilm a colori è in grado di restituire queste informazioni, anche se con una inevitabile perdita (con i sistemi commerciali) di risoluzione rispetto a quello in bianco e nero. Tuttavia, questo tipo di riproduzione a colori può essere considerato più che soddisfacente ai fini della consultazione, almeno nei casi più comuni. Sussiste, però, un'altra limitazione: le pellicole a colori non sono ritenute altrettanto stabili di quelle in bianco e nero, anche se viene utilizzato il materiale più affidabile da questo punto di vista, quale ad esempio il microfilm a colori positivo diretto ad alta risoluzione basato sulle tecnologie *silver-dye bleach* <sup>3</sup>.

Considerare, pertanto, il microfilm a colori una copia di sicurezza, oltre che di conservazione, può essere, nella migliore delle ipotesi, ottimistico.

Se non si può fotograficamente ottenere, in definitiva, una copia di sicurezza a colori, se il colore è un'informazione irrinunciabile sembra non sussistano dubbi sulla maggiore idoneità della tecnologia digitale a perseguire lo scopo di una duplicazione ai fini soltanto conservativi (così come li abbiamo finora intesi).

Con queste premesse è stato iniziato un progetto di miglioramento di un prototipo per la riproduzione di mappe di grande formato avviato alcuni anni prima, ma che soffriva dei limiti posti da una tecnologia commerciale non ancora all'altezza di risolvere i numerosi problemi di acquisizione ad alta risoluzione di immagini a colori e della loro gestione (elaborazione, archiviazione). Tali immagini sono costituite da file di svariati milioni di byte e, per essere gestite, necessitano di computer dotati di processori veloci, schede grafiche adeguate, memorie di lavoro (RAM) e memorie di massa sufficientemente capaci. Oggi è possibile trovare queste caratteristiche in personal computer di fascia media e di costo abbastanza contenuto, mentre, qualche anno fa, era necessario ricorrere a computer professionali (workstation), di costo elevato e di uso non semplice.

Per quanto riguarda ancora l'archiviazione e la ricerca, nella fase di sperimentazione del prototipo è stato mantenuto il programma EIKON preesistente del quale, peraltro, è prevista la sostituzione con uno più amichevole. La

pergamena quando presentano parti miniate. In quest'ultimo caso, così come in quello di mappe a colori, l'orientamento è stato quello di produrre copie di microfilm in bianco e nero al fine della sicurezza, a colori per la consultazione.

<sup>3</sup> Prodotti di questo tipo sono le pellicole microfilm Cibachrome della Ilford.

sperimentazione è stata, peraltro, finora concentrata soprattutto sulla riproduzione, meglio su quegli aspetti della riproduzione connessi alla leggibilità dei dettagli più piccoli ed al contenimento della deformazione ottica del documento riprodotto. Per la realizzazione si è ovviamente dovuto tenere conto dei fondi a disposizione e delle caratteristiche dei locali.

*Realizzazione del "prototipo".* È stata preliminarmente prescelta una configurazione del tipo:

- telecamera con obiettivo a piccolo angolo (teleobiettivo), fissata in posizione verticale rispetto ad un piano orizzontale su cui distendere la mappa;
- piano orizzontale mobile con spostamenti controllati e programmati tramite PC, in modo tale da consentire la riproduzione della mappa in sezioni. La tecnica di riproduzione in sezioni è sembrata ottimale sia per non creare file di dimensioni troppo grandi e tali quindi da rendere difficoltosa (se non impossibile) la loro gestione da parte di PC di medio livello, sia per limitare al minimo le deformazioni dell'immagine. Quest'ultimo requisito è stato ritenuto fondamentale per poter effettivamente ottenere un prodotto in grado di sostituire, almeno nella maggior parte delle circostanze prevedibili, gli originali. Come scanner si è deciso di mantenere una telecamera Kontron Prog Res già in dotazione, che è stata nell'occasione sottoposta ad una revisione per ottenere maggiori prestazioni. Le dimensioni del tavolo mobile sono state fissate a 300 x 200 cm, sia per motivi di ingombro, sia per non aumentare i problemi nell'acquisizione e nell'archiviazione delle immagini.

Si è dato quindi avvio alla progettazione ed alla realizzazione del prototipo, prevedendo anche una fase preliminare di ripresa dell'intera mappa (in seguito "I fase") in un'unica acquisizione digitale. Infatti, pur mantenendo la possibilità di assemblare insieme le sezioni riprodotte con la telecamera per ricomporre la mappa intera, si è comunque preferito limitare al minimo le operazioni di assemblaggio onde evitare di produrre "file" troppo grandi e conseguentemente "gestibili" con difficoltà. L'opzione di assemblaggio è stata riservata soltanto all'unione di sezioni contigue (quattro) allo scopo di mantenere l'integrità geografica di particolari zone (un borgo, ad esempio) che, nella divisione della mappa, fossero capitate proprio al confine di più sezioni.

Per la ripresa di insieme, che nel progetto sarebbe andata a costituire un quadro di unione dal quale richiamare le immagini ad alta risoluzione corri-

spondenti alle singole sezioni mediante un software opportuno, si è optato per una fotocamera professionale Sinar a banco ottico<sup>4</sup> con dorso digitale.

Schematicamente, dunque, le riproduzioni sarebbero dovute avvenire nelle seguenti fasi:

- I fase: acquisizione dell'intera mappa con dorso digitale applicato ad una fotocamera a banco ottico;
- II fase: acquisizione delle singole sezioni mediante telecamera;
- III fase creazione del CD-Rom e del Magneto-Ottico.

Le tre fasi sono qui di seguito descritte così come sono state effettivamente eseguite per la riproduzione sperimentale di una mappa messa cortesemente a disposizione dell'Archivio di Stato di Roma. Il prototipo è stato progettato e realizzato dalla Gepin S.p.A. di Roma, tenendo conto delle indicazioni tecniche generali del Laboratorio di chimica e tecnologia del Centro di fotoreproduzione legatoria e restauro. Si fa presente che già oggi è previsto un perfezionamento del sistema.

#### I fase

La mappa è fissata su un piano verticale con magneti posti ai margini e fuori dal campo dell'immagine; è quindi ripresa per intero in un'unica acquisizione con il dorso digitale 4 x 5" (area di scansione 7 x 10 cm, risoluzione 6000 x 8400 pixel, ASA equivalenti da 200 a 1600). Il dorso digitale, assistito dal programma proprio Phase-One, plug-in di uno di grafica (nel caso specifico Photo Shop 4.0), crea un file dell'immagine con formato massimo 144 Mb. Viene utilizzato per questa fase un personal computer con le seguenti caratteristiche di base: processore Pentium Pro 200 Mhz, RAM da 64 Mb, HD da 4 Gb, scheda video da 8 Mb di VRAM. L'immagine è trasmessa mediante rete locale al PC installato nella sala attrezzata per la seconda fase, sala nella quale viene trasferita la mappa, una volta tolta dal piano verticale.

#### II fase

Il programma utilizzato nella sperimentazione per l'archiviazione è parte del progetto EIKON ed è stato, come già detto, ereditato dal sistema preesistente, sistema oggetto delle modifiche descritte in questa relazione. Le caratteristiche del software ne rendono inevitabile la sostituzione con un altro più adatto all'archiviazione di mappe catastali di un archivio tecnico. La sostituzione di questo programma non è stata prevista nella sperimentazione di cui si tratta, durante la quale è stato pertanto impiegato in via provvisoria.

<sup>4</sup> Attrezzatura già in dotazione al laboratorio fotografico.

La mappa è collocata sul piano orizzontale in modo opportuno per la ripresa. Il tavolo mobile, realizzato dalla ASEL s.r.l.<sup>5</sup> di Roma e le cui caratteristiche tecniche generali in grado di assicurare un movimento controllato di alta precisione sono riportate a margine, è "comandato" da un PC (Pentium Pro 200 MHz, 256 Mb RAM, HD 4 Gb, scheda grafica 8 Mb di VRAM) mediante il programma "Cartable". Questo programma consente, impostate le dimensioni della mappa, di suddividerla in un numero appropriato di sezioni in funzione dell'area fissa inquadrata dalla telecamera e successivamente di controllare lo spostamento del tavolo da una sezione acquisita alla seguente.

È possibile svincolare temporaneamente il movimento programmato della tavola cartesiana per inquadrare dettagli significativi (ad esempio un cartiglio) che, altrimenti, potrebbero essere riprodotti soltanto suddivisi in sezioni diverse.

La telecamera (Prog Res 3072), fissata al soffitto e posta alla distanza di 215 cm dal piano della tavola, ha un obiettivo con angolo di ripresa di 30° (un piccolo teleobiettivo che riduce al minimo le distorsioni ai margini) ed è gestita da un programma proprio (plug-in di Photo Shop 4.0). L'area inquadrata è 53 x 40 cm. Fissate al soffitto, ma attraverso un telaio opportuno, sono anche le quattro lampade alogene, da 800 W ciascuna che illuminano l'area di ripresa con un angolo di circa 45°. Le lampade alogene verranno comunque sostituite con altre a luce fredda sia per limitare il riscaldamento della mappa durante la scansione, sia perché una luce con bassa componente di radiazione termica è più adatta alla scansione con telecamere digitali e produce, quindi, immagini di migliore qualità. La risoluzione di scansione va da un minimo di 499 x 387 pixel ad un massimo di 4491 x 3480 pixel, generando file rispettivamente di 0,5 Mb e 45 Mb. Nel caso specifico si è scelta la risoluzione 2994 x 2320 pixel, sufficiente a restituire tutta la risoluzione dell'ottica della telecamera; infatti, aumentando la risoluzione di scansione oltre il valore indicato, i tratti della mappa appaiono più grandi, ma non più nitidi. A questa risoluzione il file risultante da ogni scansione è di 20 Mb. Dopo l'acquisizione delle sezioni e dei dettagli si possono creare eventuali assemblaggi di quattro sezioni alla volta mediante il programma Photo Shop 4.0.

Una mappa di 300 x 200 cm (la massima consentita dal sistema) viene suddi-

<sup>5</sup> La *tavola cartesiana*, progettata e realizzata dalla ASEL s.r.l. (Apparecchiature e Sistemi Elettronici Speciali), è costituita da un piano di perspex opaco di 300 x 200 cm, sorretto ed incorniciato da un telaio e controtelaio in profilato di alluminio. Il movimento nelle due direzioni è effettuato da un sistema di guide di precisione montate su un rigido telaio metallico. La trasmissione del moto avviene mediante viti senza fine che consentono una buona precisione di posizionamento. Il controllo dell'intero sistema è gestito mediante un software ("Cartable") installato su un PC.

visa in 30 sezioni alle quali si possono aggiungere alcuni dettagli. Dopo l'acquisizione dell'intera mappa e dei dettagli si possono creare assemblaggi, ciascuno formato da quattro sezioni contigue. Se i dettagli, ad esempio, sono due, in definitiva si ha:

- un file dell'intera mappa di circa 150 Mb,
- 30 file delle sezioni per complessivi 600 Mb,
- due file dei dettagli per complessivi 40 Mb,
- due file per gli assemblaggi per complessivi 160 Mb.

In totale è necessario gestire, nella terza fase, 35 file di immagine per complessivi 950 Mb.

### III fase

La terza fase consiste proprio nel creare "prodotti" per due diverse finalità. A questo provvede il programma "CD-Creator", realizzato per il prototipo dalla Gepin Spa. Un prodotto con finalità informative, consiste in un programma in grado di mostrare un'immagine video iniziale in cui appaiono i "riferimenti" della mappa, l'intera mappa a bassa risoluzione suddivisa da un reticolo che identifica le sezioni riprese singolarmente ed icone "attivabili" per visualizzare gli eventuali dettagli. Se si "clicca" col mouse su una sezione, questa apparirà ingrandita; lo stesso vale per le icone che rappresentano i dettagli. Se si "clicca" all'incrocio di quattro sezioni, apparirà l'assemblaggio (ovviamente solo se questo è stato creato in precedenza). Tutte queste immagini hanno, singolarmente, formato 640 x 400 pixel (sono circa 8 volte più piccole di quelle ad alta risoluzione ed adatte a visualizzare chiaramente solo gli elementi più grandi) e vengono salvate nel formato JPG che riduce la lunghezza dei file a 150 Kb; proprio per la modesta quantità di byte esse possono essere trasmesse facilmente attraverso reti informatiche (Internet) o essere raccolte su un CD-Rom (il CD-Rom può contenere, come riportato in Tab. V, un centinaio di mappe).

L'altro prodotto è ad uso degli studiosi e consiste nel memorizzare ad alta risoluzione tutte le immagini della mappa acquisite sia nella prima che nella seconda fase; in questo caso l'accesso alle varie sezioni è di tipo "manuale" e consiste nel richiamare, con un programma di grafica, il "file" della sezione desiderata (il nome del file indica anche le coordinate della sezione stessa). Il programma "CD-Creator" provvede automaticamente a convertire queste immagini nel formato PNG che, pur mantenendo tutte le informazioni, riduce del 50% la lunghezza dei file.

Le immagini ad alta risoluzione possono essere memorizzate sia su un CD-Rom, che può contenere una o al massimo due mappe, oppure su un disco magnetico ad alta capacità che ne può contenere, invece, diverse (v. Tab. V).

Tab. I: riproduzione di mappe di grande formato – finalità e requisiti

<i>Finalità principali</i>	<i>Requisiti necessari</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• migliore conservazione dell'originale mediante la produzione di una copia per la consultazione a fini di studio e di ricerca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leggibilità anche dei dettagli più piccoli</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzazione di una copia di sicurezza per la conservazione dell'informazione contenuta nel documento originale in caso di perdita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riproduzione fedele del colore</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• valorizzazione del documento mediante pubblicazione (stampa, Internet ecc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• assenza di deformazioni dell'immagine</li> </ul>

Tab. II: fotografia chimica (microfilm) e fotografia digitale – alcuni vantaggi e limiti

microfilm		fotografia digitale	
<i>vantaggi</i>	<i>limiti</i>	<i>vantaggi</i>	<i>limiti</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• immagine leggibile direttamente dall'occhio umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leggibilità e stabilità condizionata da "buona pratica"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• qualità non condizionata in modo determinante dalla buona pratica dell'operatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'immagine non è direttamente leggibile dall'occhio umano</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• potere risolvibile elevato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nella fotografia a colori non si ottengono risolvenze elevate a causa degli obiettivi (la risoluzione è sensibilmente più bassa che nel b.n.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potere risolvibile sufficientemente elevato</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• "qualità d'archivio" (stabilità del supporto e dell'immagine per tempi sufficientemente lunghi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le pellicole a colori non sono considerate stabili per tempi sufficientemente lunghi, quindi non sono utilizzabili a scopo di sicurezza</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• la stabilità non è comprovata da una verifica per tempi sufficientemente lunghi (almeno 50 anni)</li> </ul>

<i>vantaggi</i>	<i>limiti</i>	<i>vantaggi</i>	<i>limiti</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica del risultato solo dopo trattamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica immediata del risultato</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nessun problema di obsolescenza</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsolescenza dei sistemi e necessità di conversione</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ampia normalizzazione</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• normalizzazione insufficiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• rapidità di esposizione</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• esposizione lunga</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tossicità dei prodotti chimici e smaltimento dei rifiuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• non si usano prodotti chimici</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• accesso lento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rapidità di accesso</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• duplicazione con perdita di qualità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• duplicazione senza perdita di qualità</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• possibilità di trasferimento in digitale</li> </ul>			

Tab. III: prototipo per la riproduzione digitale di mappe di grande formato – limiti oggettivi e requisiti richiesti al sistema

<i>limiti</i>	<i>requisiti</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fondi disponibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riproduzione di mappe con formato fino a m 3x2</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• caratteristiche dei locali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riproduzione realizzabile e consultabile con sistemi ampiamente diffusi o comunque dal costo relativamente contenuto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzo di alcune attrezzature già a disposizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riproduzione a colori</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• risoluzione sufficiente alla chiara lettura anche dei dettagli più piccoli</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contenimento delle deformazioni dell'immagine</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contenimento delle sollecitazioni alla mappa durante la collocazione e l'esposizione</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tempi di realizzazione contenuti</li> </ul>

Tab. IV: prototipo per la riproduzione digitale di mappe di grande formato – caratteristiche del sistema

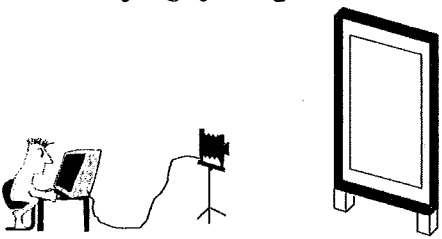
I fase	II fase	III fase
<ul style="list-style-type: none"> <li>fotocamera banco ottico Sinar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>telecamera ProgRes 3012 (programma proprio; risoluzione fino a 4608x3480 pixel; dim. max file 44,7 Mb)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>dorso digitale per fotocamera a banco ottico Sinar (dorso 4x5" con area di scansione 7x10 cm; 6000x8400 pixel; dim. max file 144 MB; ASA equivalenti da 200 a 1600)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>tavolo verticale (sup. 3x3 m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tavola cartesiana movimentata da PC tramite il programma "Cartable"</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>PC Pentium PRO (200 MHz; 64 Mb RAM; monitor 17"; scheda grafica 8 Mb VRAM; HD 4GB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC Pentium PRO (200 MHz; 256 Mb RAM; HD 4 Gb, monitor 17"; scheda grafica 8 Mb VRAM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC Pentium PRO (200 MHz; 256 Mb RAM; HD 4 Gb, monitor 17"; lettore CD-Rom)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>software (PhotoShop 4.0; Phase-One)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>software (ProgRes; Cartable; Progetto Eikon; PhotoShop 4.0)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>software (CD-Creator; Ricerca Imm CD; Ricerca Imm MO)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>magneto-ottico</li> <li>masterizzatore</li> </ul>

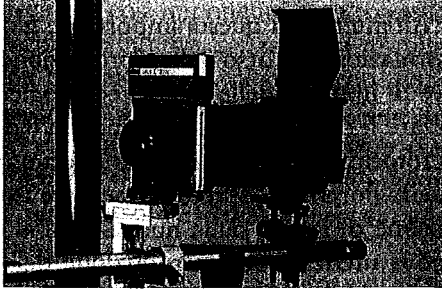
Tab V: capacità di memorizzazione del sistema (esempio per una mappa di 2x2 m)

parziale		totale	
CD (Jpg)	Disco ottico (Png)	CD (Jpg)	Disco ottico (Png)
<ul style="list-style-type: none"> <li>immagine principale: 150 Kb (ridim. 600x400 pixel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>immagine principale: 50 Mb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>immagine principale + 20 sezioni + 3 particolari + 3 assemblaggi: totale 5 Mb (circa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>immagine principale + 20 sezioni + 3 particolari + 3 assemblaggi: totale 350 Mb (circa)</li> </ul>

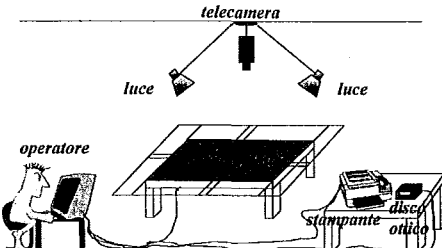
CD (Jpg)	Disco ottico (Png)	CD (Jpg)	Disco ottico (Png)
<ul style="list-style-type: none"> <li>sezione: 150 Kb (ridim. 600x400 pixel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sezione: 9Mb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in 1 CD (650 Mb): oltre 100 mappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>in 1 MO (2,6 Gb): circa 7 mappe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>assemblaggio (4 sezioni): 150 Kb (ridim. 600x400 pixel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>assemblaggio (4 sezioni): 36 Mb</li> </ul>		

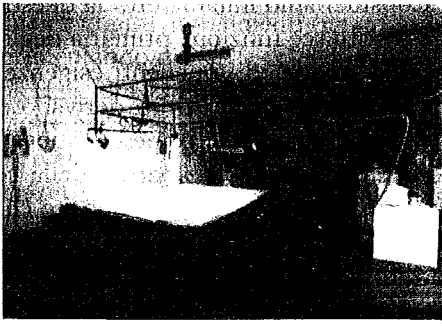
**I fase: acquisizione della carta tramite macchina fotografica digitale**

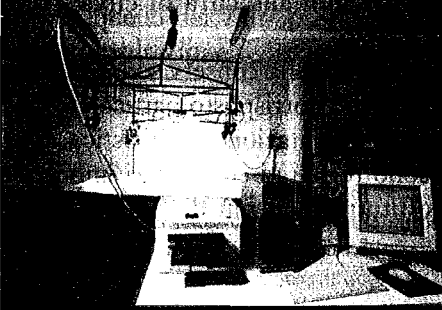




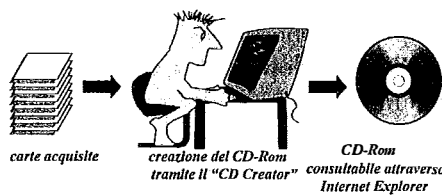
**II fase: acquisizione della carta tramite telecamera (reticolo)**







**III fase: Creazione del CD-Rom tramite il "CD Creator"**



*La sfida del cambiamento: programmi di lavoro del servizio di fotori-produzione dell'Archivio di Stato di Firenze*

All'interno di questa importante giornata di studio e di confronto sulle trasformazioni in corso nella riproduzione documentaria in relazione alle prospettive di impiego delle nuove tecnologie, con questo intervento cercherò di analizzare il problema della fisionomia e del funzionamento generale della sezione di fotori-produzione stessa, all'interno della vita di un istituto archivistico come quello fiorentino, spinto a ripensare i propri orientamenti e la propria organizzazione di lavoro dalla nuova sfida al cambiamento che tanto le aperture alla nuova utenza, che l'introduzione del digitale stanno producendo nel campo dei beni culturali.

Consideriamo innanzitutto la questione sotto il profilo della conservazione, che costituisce funzione primaria degli Archivi di Stato: è indubbio che esistano oggi nuove ed impellenti esigenze di salvaguardia della documentazione che all'interno degli istituti derivano dalla pressione tanto da parte di quella che viene definendosi come la "nuova utenza", che da parte dell'utenza tradizionale, il pubblico "esperto" della comunità dei ricercatori di professione. Voglio ricordare a questo proposito che dal 1989 al 1996 il numero complessivo dei frequentatori della sala di studio dell'Archivio di Stato di Firenze si è portato da 16 mila presenze ad oltre 23 mila, con una media giornaliera di 84 persone, e con un conseguente aumento esponenziale del materiale documentario consultato che è arrivato negli ultimi tempi alla cifra di circa 51.000 unità annue.

Anche in passato risulta che, in questo ambito della conservazione, a determinate sollecitazioni da parte dell'utenza abbiano corrisposto particolari scelte di riproduzione per la salvaguardia della documentazione archivistica. Negli anni '50 del dopoguerra, ad esempio, si sono registrati consistenti impegni di uomini e mezzi nella fotori-produzione sostitutiva non più di unità singole di

particolare pregio<sup>1</sup>, ma di intere serie documentarie. Addirittura interi fondi furono sottoposti alle tecniche della microfilmatura a tappeto, parallelamente al rinnovato interessamento per le fonti archivistiche, riscoperte dalla storiografia post-crociana. L'Archivio di Stato di Firenze scelse allora di fotori-produrre le serie documentarie dei fondi più antichi, gli "archivi della Repubblica fiorentina", che a tutt'oggi costituiscono il massimo richiamo per i frequentatori della sala di studio (tali fondi impegnano circa il 30 % del totale dei frequentatori ed il 52% degli stranieri) producendo oltre un milione di fotogrammi. Si trattò di un lavoro colossale, per i tempi, condotto con precisione e accuratezza estrema, e che ha dato risultati ancora oggi validi, a distanza di oltre quarant'anni. Il limite più grande di una impresa pur così imponente è stato quello di essere finalizzata ad uno scopo esclusivamente interno, senza alcun risvolto per l'utenza: si prevede infatti soltanto una microfilmatura di sicurezza, senza ulteriori copie da adibire alla consultazione sostitutiva e alla duplicazione. In questo modo, oggi, con il senno derivato dall'esperienza, possiamo dire che allora si perse una buona occasione per fare della microfilmatura il momento forte di una politica di conservazione del materiale archivistico sottoposto alla consultazione più intensa.

In questo ultimo decennio si deve segnalare una massiccia ripresa di programmi di microfilmatura per scopi eminentemente conservativi. Nell'Archivio di Stato di Firenze questo indirizzo ha richiesto grandi investimenti (finanziari e di personale), ed è stato portato avanti sperimentando oltre alle tradizionali pellicole in bianco e nero anche pellicole a colori ad alta risoluzione, che permettono, a costi più elevati, una riproduzione più fedele dei caratteri documentari di materiale particolare, come mappe, disegni, o altro. Questa nuova stagione della fotori-produzione documentaria si è rivolta, oltre alla produzione di un master di sicurezza, anche a quella di copie per la consultazione sostitutiva e per la duplicazione. Dal 1990 ad oggi sono stati effettuati 481.417 fotogrammi, attraverso piani annuali di fotori-produzione affidati in massima parte all'esecuzione di ditte esterne. Essi hanno riguardato fondi di particolare pregio documentario, come quello dei *Trattati internazionali*, ma più spesso le serie sottoposte a intensa consultazione, come i fondi cartografici (*Mappe del Catasto generale*

<sup>1</sup> Presso il laboratorio dell'Archivio di Stato di Firenze si conservano ancora oggi lastre della fine del secolo scorso impressionate con le immagini del testamento di Folco Portinari o con la carta del *Libro del Chiodo* che reca la registrazione della condanna di Dante, documenti-monumenti di una stagione storiografica, di impronta positivista, che produsse gli studi del Davidsohn sulla Firenze del primo Trecento.



toscano), le serie richieste per gli studi genealogici o di storia familiare (*Libri d'oro*, i *Libri dell'età* del fondo delle *Tratte*, i *Libri dei morti* dei *Medici e speciali* e della *Grascia*) ed infine i repertori degli affari degli archivi ottocenteschi.

Annualmente la Direzione dell'istituto procede a definire le serie o i fondi archivistici da sottoporre a fotocoproduzione attraverso riunioni dei vari responsabili (di sala di studio, settori archivistici e sezione di fotocoproduzione). I documenti, prima delle operazioni di microfilmatura, sono oggetto di preparazione e controllo da parte di personale interno qualificato: controllo dello stato di conservazione, della numerazione, della disposizione delle carte, delle eventuali mancanze, ecc. Questa fase del procedimento, comunque necessaria per un più agevole scorrimento del lavoro di microfilmatura, è assolutamente imprescindibile nel caso di ricorso a ditte esterne, a garanzia dell'accuratezza del risultato definitivo del lavoro, e soprattutto di una maggiore rapidità nelle operazioni di collaudo finale. Un problema particolare è rappresentato proprio dalle operazioni di collaudo del materiale che devono essere affidate a personale interno qualificato e che richiedono tempo considerevole. Tutta questa procedura comporta un più stretto e funzionale collegamento della sezione di fotocoproduzione con le altre articolazioni organizzative dell'Istituto, principalmente la sala di studio, così come anche contatti e rapporti con il mondo esterno del mercato delle ditte private.

Ancora finalità di conservazione sta avendo l'operazione di recupero e duplicazione dei microfilm prodotti nel corso degli anni '70 dalla grande campagna fotografica organizzata dalla Società genealogica della Chiesa di Gesù Cristo dei Santi degli ultimi giorni di Salt Lake City (dai mormoni). Grazie ad essa sono stati versati all'Archivio di Stato di Firenze oltre un milione di fotogrammi di microfilm negativo dello *Stato Civile*, notoriamente uno dei fondi più consultati dal pubblico di genealogisti e di ricercatori di storia familiare che in misura crescente sta popolando le nostre sale di studio. I microfilm vengono controllati (a cura di personale volontario adibito a questo lavoro) serie per serie, a partire dalle serie più richieste (come gli atti del censimento del 1841 ed i repertori decennali) sono duplicati, inventariati (in questo caso la ricognizione dei microfilm ha dato luogo a strumenti di corredo più efficaci di quelli precedentemente disponibili) e collocati in sala di studio per la consultazione del pubblico.

Molto resta ancora da fare in questo settore, ancora oggi infatti solo una minima parte della consultazione documentaria nella sala di studio avviene in forma di microfilm (essa non supera il 5% del totale della documentazione conservata). D'altra parte, i problemi che a questo punto si stanno ponendo sono quelli relativi alla gestione della consistente quantità di bobine di micro-

film già accumulate: problemi di spazio per la conservazione, per la consultazione e problemi di recupero delle immagini. Un ulteriore incremento dell'archivio fotografico, non sostenuto da adeguati sistemi di inventariazione elettronica, rischia di diventare non dominabile e può comportare al limite anche un dispendio inutile di risorse umane e materiali.

Venendo quindi a considerare un altro aspetto, fondamentale, dell'attività degli Archivi di Stato, quello della comunicazione, devo osservare che fino ad ora buona parte del lavoro che una sezione di fotocoproduzione svolge, si indirizza prevalentemente al pubblico, ma al pubblico di ricercatori che già frequenta l'istituto, non si configura come un'attività remunerativa, bensì come servizio, costituisce attività di supporto della sala di studio, segue la frequentazione diretta del documento, non la anticipa.

Si calcola che addirittura il 50% del totale annuale delle fotocoproduzioni effettuate dall'Archivio di Stato di Firenze venga eseguito per conto terzi, e che l'incasso annuo superi di poco i 30.000.000 di lire, cifra che non copre neanche le spese dei materiali di consumo e di assistenza tecnica delle macchine. I tempi di esecuzione per le fotocoproduzioni di cui non esiste già un microfilm sono estremamente lunghi, data la laboriosità del procedimento e la limitatezza assoluta del personale disponibile (un solo fotografo, assistito attualmente da due obiettori di coscienza). Il carico di lavoro amministrativo derivante dalla complessità dei sistemi di riscossione è estremamente gravoso. Per tutti questi motivi, da circa un anno sono state avviate le procedure per assegnare in concessione ad esterni il servizio di riproduzione e recapito<sup>2</sup>, tramite una gara integrata che vede l'Archivio associato alle altre biblioteche statali di Firenze (Nazionale, Medicea laurenziana, Marucelliana e Riccardiana).

Particolarmente sotto il profilo della comunicazione l'Archivio di Stato di Firenze si sta orientando alla sperimentazione delle tecnologie di riproduzione digitale, oltre che di strumenti multimediali, nella prospettiva di inserire a pieno titolo l'istituto in una rete di rapporti telematici.

Considerati gli elevatissimi costi di realizzazione della tecnologia digitale, l'Archivio di Stato di Firenze ha puntato ad individuare tra i settori di intervento quelli che maggiormente si prestavano ad essere valorizzati dalla eccezionale versatilità delle immagini digitali e dalla possibilità di condivisione con altri archivi delle riproduzioni realizzate, potenziando il significato informativo

<sup>2</sup> Si è ritenuto di procedere ai sensi dell'art. 4, comma primo, lettera a bis della legge 14 gennaio 1993, n. 4, come servizio aggiuntivo. Occorre precisare, in questa pubblicazione del mio intervento, che nel frattempo tale servizio è stato attivato (dal 1 marzo 1998).

delle scelte di indirizzo effettuate e ripartendo, così, anche i margini di rischio. Sappiamo bene che la disponibilità in linea di immagini di documentazione archivistica può consentire al ricercatore di programmare meglio i propri percorsi di ricerca, suggerire letture nuove, riscoperte di documenti, analisi comparative, fornendo la possibilità di confrontare e integrare i dati forniti dalla documentazione presente in una particolare istituzione archivistica con quelli di altri contesti<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda la schedatura dei documenti da digitalizzare va detto che una prospettiva allettante potrebbe essere quella di costruire nuove imponenti banche dati procedendo ad una loro inventariazione *ex novo*. Questa scelta comporta procedure estremamente costose in termini di tempo, di professionalità tecniche da applicare e penso dovrebbe essere intrapresa solo in casi particolari, oppure con obiettivi informativi specificamente selezionati. L'Archivio di Stato di Firenze, ha scelto piuttosto di sfruttare al meglio ciò che già esiste quanto a risorse inventariali, utilizzare cioè repertori, indici, strumenti già disponibili purché accreditati ed avanzati, adottando particolari soluzioni tecniche che li rendano accessibili anche ad un pubblico di utenti remoti.

Sono due i programmi di digitalizzazione di immagini di fondi archivistici messi in cantiere dall'Archivio di Stato di Firenze.

Il primo, in ordine di tempo, è già in fase di realizzazione e riguarda un fondo archivistico dei più conosciuti e frequentati tra quelli conservati nell'istituto, il *Mediceo avanti il principato* (d'ora in poi *MAP*, circa 65.000 carte distribuite in 165 buste). Si tratta, come è noto, dell'archivio della famiglia Medici, essenzialmente del periodo tra Quattrocento e Cinquecento<sup>4</sup>, del periodo, cioè, di Cosimo il Vecchio e di Lorenzo il Magnifico. Il *MAP* contiene prevalentemente buste di carteggio: lettere, biglietti, appunti di straordinario valore documentario, al centro degli interessi di tutti gli storici che si occupano del Rinascimento, fiorentino ed italiano. Proprio la tipologia documentaria prevalente nel fondo, il documento-lettera, determina ordinariamente la necessità di quello che viene definito come un "accesso casuale" alle carte.

Per quanto riguarda il sistema di ricerca delle immagini, nel caso particolare del *MAP*, vista la disponibilità di un inventario a stampa già esistente (l'inventario curato da F. Morandini e A. D'Addario, uscito nelle Pubblicazioni degli

<sup>3</sup> M. ESPEROU, *De l'isolement au partenariat*, in «Bulletin d'informations de l'Association des bibliothécaires français», CLXXI (1996), p. 6.

<sup>4</sup> Il *MAP* copre documentariamente il periodo dal 1373 al 1532, data della consacrazione ufficiale della famiglia Medici al governo di Firenze.

Archivi di Stato tra il 1951 ed il 1963) si è evitato di costituire *ex novo* una banca dati con informazioni su ciascun documento, lavoro che avrebbe comportato una erogazione di risorse finanziarie ed umane difficilmente quantificabili. È stata scelta piuttosto la strada di utilizzare l'inventario esistente prevedendone l'acquisizione sotto forma di immagini: costituendo, in altri termini, un archivio di immagini dell'inventario esistente e dei suoi indici, collegato in parallelo all'archivio di immagini della documentazione archivistica. Il sistema applicativo scelto, *Volumina*, è un adeguamento del programma elaborato in seno alla Biblioteca nazionale centrale di Firenze. Le funzionalità specifiche aggiunte al programma per rispondere alle esigenze dell'Archivio di Stato di Firenze hanno reso possibile la creazione di una base di dati che gestisce tale collegamento di immagini. Il programma consente di ottenere l'accesso visuale ad ognuna delle pagine dell'indice dei nomi, ad ognuna delle pagine contenenti le descrizioni archivistiche in cui tale nome compare e ad ognuna unità documentaria (lettera) corrispondente o di compiere il percorso inverso.

Nell'adozione dei criteri di scansione è stato scelto di acquisire le immagini dei documenti a colori e i dati relativi alle misure. Il risultato dal punto di vista qualitativo è straordinariamente realistico, decisamente superiore alla riproduzione fotografica attraverso microfilm, riuscendo ad evidenziare particolari non ben distinguibili nell'originale se non in trasparenza, come, ad esempio, la filigrana. Il progetto, avviato per la parte di digitalizzazione delle immagini delle prime cento filze, si presenta decisamente contenuto nei costi in rapporto agli attuali livelli del mercato informatico.

Più impegnativa si presenta per l'Archivio di Stato di Firenze l'esecuzione del progetto IMAGO in attuazione al programma previsto dal piano triennale di interventi finanziato dalla legge 10 febbraio 1992, n. 145. Per l'Archivio di Stato di Firenze (unitamente all'Archivio di Stato di Lucca) il progetto riguarda il fondo *Diplomatico*. Lo studio del piano di fattibilità per l'allestimento di tale archivio elettronico è stato affidato a consulenti scientifici esterni, un gruppo di ricercatori dell'Istituto fiorentino di ricerca di onde elettromagnetiche del CNR, guidati dal dottor Franco Lotti.

Oggetto dell'intervento sono oltre 140.000 documenti, per il 99% pergamene arrotolate, la restante parte cartacei, che datano dall'VIII sec. d.C. Le finalità prevedono di dotare l'Archivio di un sistema informativo che gestisca un archivio numerico contenente le immagini digitalizzate dei documenti del fondo, le immagini digitalizzate dei loro riassunti manoscritti, i registi contenuti in 131 tomi di *Spogli*, e le relative schede archivistiche. Tale archivio dovrà essere infatti consultabile da parte di più utenti con possibilità di visualizzazione e stampa dei documenti, e con possibilità di riproduzione dei testi e delle

immagini su carta o altro supporto. Il piano di realizzazione comprende la fornitura di:

- un sistema informativo progettato secondo un'architettura *client-server* e basato su personal computer <sup>5</sup>
- un servizio di schedatura <sup>6</sup> secondo queste modalità:  
di ogni documento verrà creata una scheda archivistica che conterrà tutti i dati di accesso e identificazione univoca del documento <sup>7</sup> e una serie di campi di descrizione del documento (misure, stato di conservazione, notaio rogante, *actum*, sigilli, ecc.) Dei volumi dei registi manoscritti, sarà resa disponibile agli schedatori una versione su CD-Rom ottenuta dalla conversione digitale dei microfilm esistenti. Gli schedatori procederanno a connettere le immagini dei registi alla scheda archivistica e alle immagini delle relative pergamene <sup>8</sup>.
- un servizio di acquisizione che sarà effettuato utilizzando prevalentemente una strumentazione particolare (dorso digitale) acquistata dall'Archivio di Stato <sup>9</sup>. Le immagini saranno fornite su supporto CD-Rom.

<sup>5</sup> L'architettura del sistema prevede:

- una stazione server,
- due stazioni client,
- una stazione di restituzione.

Tutte le stazioni saranno collegate in rete locale LAN.

<sup>6</sup> È richiesto l'utilizzo di personale di gradimento dell'Archivio di Stato, dotato di laurea in discipline umanistiche e diploma della scuola di specializzazione conseguita presso gli Archivi di Stato, o titoli europei equipollenti.

<sup>7</sup> Elemento identificativo dei documenti sarà una stringa alfanumerica composta dalla sigla dell'Archivio di Stato e di un numero, codificato con codice a barre abbinato alle pergamene con un cartellino aggiuntivo e leggibile con dispositivo ottico al momento della schedatura. Tale stringa alfanumerica, costituirà l'elemento identificativo dell'insieme costituito da: pergamena, scheda archivistica, files dell'archivio ottico delle immagini acquisite, connessi con le immagini del registro.

<sup>8</sup> Le immagini dei registi saranno integrate nella base di dati, associate al codice identificativo del documento, tramite un riferimento in chiaro (puntatore) in un apposito campo della scheda archivistica.

<sup>9</sup> Essa consta di:

- un sensore a matrice CCD (dorso digitale Mod. Dicomed Big Shot 3000) con area utile di acquisizione 3750x3750 punti,
- corpo macchina e ottica Hasselblad,
- banco di ripresa dotato di stativo che consente inquadrature 90x60 cm,
- computer dedicato, dotato di masterizzatore di CD-Rom e di lettore di codice a barre.

Tale strumentazione consente l'acquisizione di documenti fino alle dimensioni massime di circa 63,5 cm alla densità di 150 punti per pollice e di circa 47,5 cm alla densità di 200 punti per pollice.

- un software di archiviazione e gestione dei documenti <sup>10</sup>; il software dovrà consentire l'accesso alla base di dati <sup>11</sup>, la visualizzazione delle immagini (a colori e in grigio, finestre multiple, scorrimento orizzontale e verticale), la restituzione di testi e immagini, e funzioni di sicurezza (accesso controllato con password, accesso con modalità super user, controllo dell'accesso utenti).

Attualmente l'Archivio di Stato ha già provveduto all'aggiudicazione del lavoro relativo ad un primo lotto di oltre 80 mila pergamene che dovrà svolgersi nel prossimo triennio.

Il progetto presenta caratteri di estremo interesse che ne possono giustificare il significato di prototipo, oltre che per il materiale documentario oggetto del trattamento <sup>12</sup>, anche per l'utilizzo delle più moderne tecnologie di acquisizione di immagini, e per l'articolazione del sistema informativo prevista.

Avviandomi alla conclusione devo infine accennare, sempre sotto il profilo della comunicazione, a ciò che è stato fatto fino ad oggi per quanto riguarda la messa a punto di strumenti multimediali. Da quello che è stato possibile sperimentare questi sono, se organizzati con cura scientifica e linguaggi idonei, una delle proposte più invitanti che gli archivi possano offrire per interessare un pubblico nuovo, dalle dimensioni imprecise, ad esempio i giovani delle scuole, e per innalzare la soglia dell'attenzione nei confronti delle fonti documentarie e della loro utilizzazione.

Nell'Archivio di Stato di Firenze è stato possibile sperimentare l'utilità di strumenti multimediali nel corso dell'organizzazione della mostra *Un censimento, una capitale: Firenze nel 1841* tenutasi nel 1995 in cui alcuni risultati di ampie ricerche storiografiche e archivistiche sono stati resi fruibili al pubblico di studenti e di docenti attraverso elaboratori interattivi. Sono state infatti apprestate due applicazioni multimediali. Nella prima, *Famiglie e mestieri 1841*, attraverso documenti archivistici quali il *Censimento*, lo *Stato civile* ed il *Catasto* e immagini dell'epoca, si sono illustrate le situazioni di tre famiglie fio-

<sup>10</sup> La base di dati sarà tale da permettere sia la ricerca basata sui campi della scheda archivistica che la ricerca su testo libero formattato. Pertanto il database dovrà esibire sia le funzionalità tipiche dei sistemi DBMS sia quelle dei sistemi di information retrieval.

<sup>11</sup> L'accesso dovrà poter avvenire tramite

- ricerca sulle schede archivistiche
- ricerca su testo libero
- indice dei registi.

<sup>12</sup> Per le pergamene del *Diplomatico* un'operazione di microfilmatura non sarebbe stata proponibile per la grande difficoltà di recupero delle immagini essendo il fondo organizzato cronologicamente senza distinzioni tra i vari *subfonds* esistenti.

rentine della metà dell'Ottocento delineando il modo di vivere e la quotidianità di persone "comuni". La seconda, *Cognomi fiorentini 1841-1991*, ha consentito di mettere a confronto i risultati del censimento del 1841 con quelli dell'ultimo censimento (1991) fornendo alcune brevi spiegazioni circa le variazioni dei cognomi per meglio decifrare la significatività dei dati, anche attraverso grafici.

Quest'anno, infine, per illustrare le attività dell'Archivio di Stato è stato realizzato un video didattico che, utilizza le riprese effettuate dal nostro operatore Antonino Sentineri sul restauro di un documento recuperato dall'alluvione dell'alta Versilia, montate con altre immagini e con un commento sonoro. Il video, dal titolo *Il tempo ritrovato*, è stato distribuito alle scuole fiorentine. Anche il progetto del video, così come quello dei due ipertesti, coordinati dalla sezione di fotocoproduzione, sono stati affidati alla realizzazione di ditte esterne.

Da tutte le osservazioni che sono venute facendo emerge quindi che il processo di inserimento del privato all'interno dell'amministrazione archivistica sta diventando particolarmente evidente proprio nel settore della riproduzione documentaria. Si può dire infatti che esso sia proporzionale all'allargamento dello spettro di attività di cui le sezioni di fotocoproduzione sono chiamate ad occuparsi. A questo fenomeno va, tuttavia, fatto corrispondere un adeguato potenziamento delle risorse professionali e tecniche delle sezioni di fotocoproduzione stesse. Se l'amministrazione archivistica vorrà continuare a svolgere con efficacia la predisposizione degli interventi e il controllo sulla loro esecuzione, spetta ad esse il ruolo di interfaccia tra l'Archivio di Stato ed il privato. È dal livello di integrazione tra questi due elementi che dipenderà la funzionalità, la qualità tecnica del prodotto realizzato ed il valore aggiunto di cultura che si riuscirà ad ottenere.

PAOLO BUONORA

*Dalla riorganizzazione dei servizi alla ripresa digitale*

*Premessa.* Oggetto di questo intervento non è tanto il progetto di maggiore impatto tecnologico in cui l'Archivio di Stato di Roma è attualmente impegnato assieme ad altri istituti archivistici – il progetto IMAGO II – quanto il percorso compiuto in questi anni riguardo a tutto il complesso dei servizi offerti al pubblico nel settore della fotocoproduzione. Un percorso, come si vedrà, non privo di passi falsi e tentativi, ma che alla fine sembra aver premiato gli sforzi compiuti; per inciso, l'Archivio di Stato di Roma dedicherà prossimamente una apposita giornata alla presentazione del progetto IMAGO.

Possiamo stabilire il punto di partenza in un fatto del tutto esterno alle vicende interne del servizio e dell'Archivio di Stato: il decreto Ronchey (d.m. 8 aprile 1994, G.U. 6/5/1994, n° 104); si può ben dire che proprio a partire da questo provvedimento molte cose hanno iniziato a cambiare nel mondo della riproduzione dei beni culturali. È importante sottolinearne due aspetti.

Anzitutto, il decreto Ronchey ha distinto la riproduzione a fini di lucro da quella per motivi di studio: dopo tanti anni di retorica, talvolta interessata, sui "giacimenti culturali", ciò ha implicato finalmente una corretta distinzione tra due finalità molto diverse nella fruizione delle immagini che hanno per oggetto monumenti, quadri, documenti; vi può essere il fine di far soldi, non privo di implicazioni culturali ma connesso a un uso schiettamente "mercantile" del bene, e vi può essere un utilizzo che, per quanto si valga di prodotti commerciabili – libri, riviste –, ha per fine la ricerca e la diffusione dei suoi risultati. Nel caso di finalità di ricerca il prezzo di vendita ripaga spesso solo una parte dei costi di stampa, che sono coperti poi da sovvenzioni e contributi; lo Stato si limita allora a chiedere il semplice rimborso delle spese sostenute per fornire la diapositiva o la stampa, in base a un tariffario preciso, anche se a volte incompleto. L'importanza di questa normativa consiste nel togliere ogni carattere di arbitrarietà alle scelte operate dai servizi di riproduzione e ad orientarle secon-

do parametri definiti, mentre in precedenza la scelta tra chi pagava e chi non pagava era stata spesso poco chiara; soprattutto la distinzione ha dato a chi voleva fornire un servizio efficiente ma economico la dignità di chi noti porta molti soldi in cassa, ma compie un'opera indispensabile di supporto alla ricerca.

Altro aspetto rilevante del decreto Ronchey è l'indicazione che l'amministrazione conservi sempre l'originale della riproduzione, confermando con ciò un orientamento consolidato in materia di diritto d'autore sulle immagini: colui che detiene il negativo è di regola il legittimo proprietario delle immagini, mentre chi ne detiene delle semplici stampe no. Questa regola ha una lunga storia, per la quale si rinvia alla storia della fotografia e alla giurisprudenza<sup>1</sup>, e in questo caso è stata usata con coerenza per definire la concessione di un bene dello Stato, a seconda delle potenzialità economiche del suo utilizzo; per il criterio sopra accennato non si prevede che le lastre negative o diapositive possano essere vendute, ma solo affittate. Naturalmente non tutto è perfetto: il decreto Ronchey non dice nulla riguardo alla produzione (non alla copia) delle comuni diapositive 35 millimetri, uno degli strumenti più utilizzati a fini di studio, didattici ma anche per la pubblicazione; e non distingue nemmeno, se la ripresa è stata effettuata con "mezzi propri", tra la pubblicazione di una riproduzione del *David* di Donatello in cartolina, venduta in migliaia di copie, e quella di una mappa o di una pergamena antica in un saggio scientifico.

*Lo stato dei servizi.* All'approvazione del decreto Ronchey la situazione dei servizi di riproduzione dell'Archivio di Stato di Roma non era propriamente rosea. Dopo le iniziali campagne di riproduzione di sicurezza, effettuate negli anni '50 quando il Centro di fotoreproduzione aveva sede presso lo stesso edificio della Sapienza, il lavoro di riproduzione ha avuto un carattere del tutto casuale, orientato alle richieste del pubblico e al servizio interno; e per conseguenza i relativi risultati presentavano un carattere "alluvionale": si produceva-

<sup>1</sup> A norma della legge 22 aprile 1941, n. 633, successivamente modificata dal d.p.r. 8 gennaio 1979, n. 19, la fotografia è protetta come opera d'arte o come semplice fotografia di documentazione. Mentre la prima gode degli stessi diritti economici e morali riconosciuti alle opere d'arte di altro genere, la "semplice fotografia" non è tutelata per i diritti morali e gode di una tutela più limitata per i diritti di utilizzazione economica, che durano 20 anni e non 50 come nel caso precedente. Per quanto la giurisprudenza abbia cercato di applicare la legge citata distinguendo tra fotografia che "presenti valore artistico e connotati di creatività" e "mero atto riproduttivo privo dei suddetti requisiti" (sentenza della I sezione della Corte di cassazione del 26 marzo 1984), non sempre è facile distinguere tra fotografia artistica e no; tuttavia, sembra abbastanza plausibile definire puramente documentaria la riproduzione di documenti d'archivio.

no decine di bobine miscelanee con tre, dieci scatti per documento che una volta stampati su carta rimanevano inutilizzabili; oppure, tante fotocopie. Peraltro, anche sul lato economico c'era poco da rallegrarsi: i dati statistici raccolti dal Ministero sugli introiti dei vari istituti archivistici davano per i primi 10 mesi del 1995<sup>2</sup> questa situazione, in ordine decrescente:

<i>Istituti</i>	<i>Introiti</i>
AS. Venezia	68.582.500
AS. Napoli	37.169.800
Archivio Centrale	35.007.600
AS. Torino	33.300.450
AS. Milano	32.990.500
AS. Firenze	23.816.250
AS. Palermo	16.365.450
AS. Roma	16.010.000

Qualche telefonata ai colleghi di Napoli e Venezia mi chiarì meglio le ragioni di una diffomità così marcata. Anzitutto andava tolta una parte consistente che non si riferiva agli introiti della fotoreproduzione: 8 milioni circa, sia per Napoli (uso occasionale degli spazi) che per Venezia (vendita pubblicazioni).

Come è noto, la riproduzione su microfilm o la stampa da microfilm sono più care delle fotocopie (550-950 lire contro 150-300); per motivi di buona conservazione degli originali, a Napoli e Venezia il grosso dell'attività di riproduzione era orientata al microfilm; ma l'esclusione dalla fotocopiatura non riguardava solo il materiale rilegato, come a Roma: a Napoli veniva microfilmata tutta la documentazione, sciolta o rilegata, anteriore al 1870; inoltre all'utente che richiedeva la stampa da microfilm veniva consegnato (e quindi fatto pagare) anche lo spezzone di pellicola; a Venezia la documentazione sciolta veniva microfilmata se anteriore al 1800. Inoltre a Venezia non era consentita la riproduzione fotografica con mezzi propri a fini di studio, che pure è prevista dal decreto Ronchey, motivando questo con la necessità di far lavorare il laboratorio fotografico a pieno ritmo, e di non spendere energie per organizzare una fruizione degli spazi agli studiosi e ai fotografi privati; infine, le diapositive fornite dal servizio erano vendute al prezzo delle riduzioni da fotocolor (£. 15.000).

Tuttavia, per quanto le scelte di questi istituti fossero più restrittive di quelle

<sup>2</sup> Questi dati furono pubblicati e diffusi in occasione di una giornata di discussione sui servizi aggiuntivi svoltasi a Roma il 23 febbraio 1996, promossa dalla UIL e dalla ANFPCA.

operate presso l'Archivio di Stato di Roma, il numero assoluto di riproduzioni risultava doppio rispetto a quello delle riproduzioni fornite da Roma. Vi erano dunque buoni motivi per riallineare i servizi offerti a uno standard corrente, cercando di non penalizzare l'utenza.

*La ristrutturazione dei servizi.* Il primo passo è stato di allestire una sala di posa per la fotografia a colori: il laboratorio per ripresa e stampa a colori infatti aveva chiuso per le allergie che l'uso dei prodotti chimici recava agli operatori; quando necessario, gli studiosi potevano fare qualche diapositiva con luce naturale, sfruttando il comodo loggiato su cui affaccia la sala di studio, o riprendendo nella sala stessa col flash. Nonostante le immaginabili difficoltà, alla Sapienza si è trovato lo spazio per allestire una sala ove effettuare le riprese fotografiche con grande, medio e piccolo formato, dotandola di supporti (un pannello verticale di 2 m per 3 è stato costruito appositamente da un fabbro su nostro disegno) e luci professionali al tungsteno. Tutto questo anche grazie la disponibilità del nostro fotografo, signor Emidio Tedeschi, tornato da quel momento a una nuova "giovinezza" professionale.

Questo spazio è stato subito messo a disposizione degli studiosi perché a fini di studio potessero effettuare, da soli, decine di diapositive a prezzi irrisori; in un secondo momento, quando le nuove abitudini avevano preso piede, si è provveduto a regolare in maniera leggermente selettiva l'uso della sala, chiedendo un modesto contributo comprensivo dell'utilizzo di corrente elettrica, di attrezzature e di quel tanto di assistenza tecnica che il nostro fotografo doveva offrire per soccorrere gli utenti più maldestri. La scansione dei documenti con scanner portatili, effettuata in sala di studio, è stata assimilata alla riproduzione con mezzi propri, ed essendo di regola effettuata a fini di studio è rimasta del tutto libera dal pagamento di diritti. A sostegno di queste scelte, si consideri che vi sono valide ragioni per mantenere la possibilità di far fotografie con mezzi propri, anche a scapito di qualche introito in più: anzitutto la normativa Ronchey lo prevede esplicitamente; inoltre le diapositive sono un eccellente strumento di studio e di didattica, ed essendo particolarmente economiche si prestano a un uso seriale e documentario; infine, la "clientela" che frequenta le sale di studio degli Archivi di Stato è generalmente dotata di scarse risorse: qualche erudito, qualche docente, ma soprattutto molti studenti e una folta schiera di giovani che fanno ricerca da anni con impieghi precari.

Assicurata la "sopravvivenza" più elementare e autogestita, si è trattato di fornire anche un servizio efficiente: anzitutto, data tanta liberalità, di fornire un incentivo valido perché l'utente si indirizzasse al servizio anziché fotografare da solo (36 diapositive in 35 mm costano, compreso lo sviluppo, 20-25 mila

lire). Sostanzialmente si sono seguiti tre indirizzi: rendere economici e rapidi i servizi più elementari; fornire servizi non economici ma di qualità professionale; garantire una corretta conservazione del patrimonio documentario.

Anzitutto allo sportello di sala e alla segreteria del Servizio è stata preposta una persona molto efficiente, con una buona preparazione da documentalista: Antonietta Alessi. In secondo luogo, si è cercato di rendere operativa e familiare la nuova normativa; tuttavia, dopo un attento studio del decreto e del tariffario, rimanevano dubbie alcune questioni che per brevità possiamo sintetizzare così: quanto costa una diapositiva 35 mm a colori fornita dal servizio? Quanto costa pubblicare una foto fatta con mezzi propri? Abbiamo rivolto questi quesiti all'Ufficio servizi aggiuntivi del Ministero, e questo ci ha risposto in sostanza: 1) nei casi non esplicitamente regolati, gli istituti si possono e si debbono regolare da soli; 2) per i casi di riproduzioni noleggate o effettuate con mezzi propri le tariffe indicate (piuttosto alte) sono già un forfait e non sono soggette a riduzioni o eccezioni. Allora, abbiamo fatto il nostro prezzo per le diapositive: 10.000 lire, abbastanza per ripagarci le spese, abbastanza poco per indirizzare al nostro servizio chi aveva bisogno di uno o due scatti solamente, e non aveva voglia di armarsi di macchina fotografica. Il tariffario è stato poi completato con i prezzi di alcuni formati "extra" non previsti in origine.

Abbiamo quindi iniziato una paziente opera "pedagogica" nei confronti degli utenti, perché chiedessero quello di cui realmente avevano bisogno, a seconda degli usi di studio personale o di pubblicazione: con un po' di esperienza abbiamo intuito che spesso gli utenti fotografano troppe cose, illudendosi di pubblicarle tutte; al momento della pubblicazione si rendono conto che ogni immagine pubblicata ha un costo elevato, e delle 30 diapositive a colori fatte possono pubblicare 4 immagini in bianco e nero e 2 immagini a colori, per cui hanno pagato inutilmente diritti e fotografo per tutte e trenta le immagini. Pertanto, li consigliamo di fare tutte le diapositive che vogliono con mezzi propri, e di tornare a farsi rifare dal nostro servizio solo quelle che vanno a pubblicare: in tal modo pubblicano immagini migliori e pagano di meno, poiché per pubblicazioni di carattere scientifico le diapositive fatte da noi gli utenti possono essere esentati dal pagamento dei diritti (pagano solo le 10.000 lire a immagine), mentre se pubblicassero una diapositiva fatta con mezzi propri il forfait prevede 100.000 per ogni singola immagine a colori. Vi sono state però case editrici che ci tenevano a far fare le riprese a un loro fotografo, e noi siamo stati naturalmente ben contenti di incassare qualche milione in più.

Si è cercato di migliorare gli aspetti pratici: preparare una nuova modulistica, ove fossero ben distinte la richiesta di autorizzazione alla riproduzione per uso di studio, e la richiesta di concessione per la pubblicazione. Soprattutto si

è cercato di rispettare il d.m. 13 giugno 1994, n. 495, che prevede un termine massimo di 15 giorni per il rilascio di fotocopie a pagamento: meglio non prendere soldi se poi non si assicurano tempi ragionevoli di esecuzione. Uno dei motivi dei ritardi era in realtà il peso di una banale attività d'ufficio, che poco aveva a che vedere con un servizio di fotocopie archivistiche: il numero delle fotocopie effettuate per uso interno era quasi pari a quello delle copie fatte a pagamento per gli studiosi: da allora perciò sono stati assegnati al servizio di fotocopie solo i macchinari necessari a svolgere il servizio medesimo, e impiegati e funzionari sono stati messi in grado di farsi da soli le fotocopie che servono agli usi quotidiani.

Il principale intoppo tecnico che la passata attività del servizio aveva incontrato consisteva nella difficoltà di gestire in proprio e in sede tutto il ciclo di lavorazione della fotografia chimica, incluso sviluppo e stampa: tali attività erano divenute critiche sia per la nuova sacrosanta normativa a tutela dell'inquinamento delle acque di scolo, sia per motivi igienici e tecnici. Come sopra accennato, i nostri fotografi non riuscivano a mettere piede in camera oscura senza soffrire di forme di allergia ai prodotti utilizzati: si tratta ormai di attività che possono essere gestite solo in laboratori di certe dimensioni, ed è poco sensato investire decine di milioni in macchinari che si usano in maniera sporadica. Il problema è stato superato semplicemente affidando lo sviluppo e la stampa a un laboratorio esterno, secondo un listino prezzi confermato anno per anno, e riprendendo a fare in sede le riprese. Sono stati subito effettuati investimenti consistenti per acquistare apparecchiature di ripresa professionali: un banco ottico Sinar, luci nuove, una buona scorta di pellicole e lastre, un frigorifero per tenercele.

Il laboratorio disponeva già di macchine per il piccolo e medio formato (Pentax e Mamy), ma l'uso del banco ottico ha costituito un bel salto di livello, che ci ha consentito di effettuare lavori per cui in precedenza dipendevamo dalla cortesia del Centro di fotocopie. Anzitutto le mostre: il materiale esposto in mostra viene da allora preventivamente riprodotto a fini di sicurezza sulle pellicole 6x7 e sulle lastre 13x18, che vengono al tempo stesso utilizzate per preparare cataloghi di buona qualità grafica; in secondo luogo sono state fatte riproduzioni di sicurezza in lastra 13x18 per le serie cartografiche più preziose e consultate, e ove possibile (dati i costi) la riproduzione in facsimile per la consultazione sostitutiva: prima che si profilassero i nuovi orizzonti del digitale sono state realizzate un centinaio di tavole del *Catasto urbano*, stampato appunto in facsimile a colori e messo a disposizione degli utenti in sala di studio, e le circa 400 mappe del *Catasto alessandrino*.

Sono stati dunque questi i nuovi servizi di qualità professionale: idonei per

le riproduzioni sostitutive, utili per collaborare con pari dignità a mostre in cui altri enti mettevano qualche finanziamento; infine piuttosto redditizi: il Comune di Roma si è subito comprato una serie completa delle stampe in facsimile del *Catasto urbano*, e non manca qualche appassionato che ci chiede una gigantografia 70x100 con la sua cittadina quale appare nel *Catasto gregoriano* di inizio Ottocento: il costo di queste stampe è di £. 240.000 se la ripresa viene fatta appositamente e di £. 120.000 se è già stata fatta in altra occasione, ma più di £. 90.000 vanno a pagare il laboratorio di stampa.

Infine, le nuove possibilità ci hanno consentito di ridurre il numero di "eccezioni" che rischiavano sempre di diventare la regola: sono state tassativamente escluse dalla riproduzione fotostatica le mappe del *Catasto alessandrino*, del *Catasto gregoriano* (incluso il *Catasto urbano*), le piante della *Collezione disegni e piante*; in linea di massima, tutto il materiale cartografico acquarellato e di grande formato ad eccezione delle mappe del versamento U.T.E., riprodotte abitualmente per usi legali e amministrativi con una fotocopiatrice a rullo di grande formato (Xerox). I volumi rilegati sono sempre stati esclusi dalla riproduzione fotostatica, che ha continuato ad essere utilizzata per documenti sciolti; a parte questi casi quindi è possibile avere solo una riproduzione fotografica e il microfilm, o la stampa da microfilm.

*I nuovi introiti.* Questi sforzi sono stati presto premiati dall'utenza; le entrate del 1996 hanno visto quasi raddoppiare il gettito degli introiti, portando quindi l'istituto sulle medie nazionali. Le cifre per le varie voci sono all'incirca le seguenti:

Tipologia	Introiti 1996
Fotocopie	11.735.100
Microfilm, stampe da microfilm, fotografie digitali su carta comune	10.860.350
Diapositive 35 mm	5.020.000
Stampe a colori e in bianco e nero	1.077.000
Diritti di pubblicazione	2.580.000
Utilizzo della sala di posa	560.000
Totale	31.832.450

Delle fotografie digitali su carta comune si parlerà più avanti. La consistente cifra riguardante i diritti di pubblicazione si riferisce a una elegante pubblicazione della Editalia, per la quale la casa editrice ha utilizzato un proprio fotografo; viceversa nei casi in cui si pubblicano riproduzioni fornite dal servizio i diritti di pubblicazione (tre volte la tariffa normale, salvo esenzioni) confluiscono

no nelle cifre sopra riportate. Gli introiti del 1997 sono stati ancora più soddisfacenti<sup>3</sup>; una decina di milioni sulle stampe a colori vengono dall'acquisto della serie di facsimili del *Catasto urbano* da parte del Comune di Roma:

Tipologia	Introiti 1997
Fotocopie	9.036.450
Microfilm, stampe da microfilm, fotografie digitali su carta comune	13.147.800
Diapositive 35 mm	5.150.000
Stampe a colori e in bianco e nero	14.957.000
Utilizzo della sala di posa	540.000
Totale	42.831.250

Ma naturalmente, risolti i vecchi problemi, se ne presentano di nuovi. In questi anni infatti è arrivato negli Archivi di Stato un nuovo tipo di utenza: gli enti locali, alla famelica ricerca delle fonti per la storia locale conservate presso i principali istituti archivistici, quelli delle capitali preunitarie. Dico "famelica" perché il *budget* di cui le amministrazioni comunali e regionali dispongono è incomparabilmente superiore a quello del singolo ricercatore, e perché il suo impiego è orientato a una logica che si potrebbe definire di "feticismo documentario": poco importa quanto i documenti sono selezionati, o come saranno studiati in seguito: l'importante è riprodurre tutto e creare un proprio archivio virtuale, un archivio di riproduzioni. Intendiamoci, vi sono alcune cose molto meritorie in questa tendenza: anzitutto rispondono a una reale diffusione in sede locale della cultura storica e del senso di appartenenza alla comunità mediato dalla riscoperta delle proprie "radici"; poi creano le premesse per studi a tappeto di materiale che in alcuni casi sarebbe difficile condurre a Roma; infine, portano soldi nelle casse dello Stato. Il problema consiste nel fatto che mentre il Servizio di riproduzione è stato strutturato per rispondere in sostanza alle domande di quanti frequentano la sala di studio, con le richieste degli enti locali si apre un mercato virtualmente illimitato, che nel caso di Roma prende da Bologna a Terracina, e fino all'enclave pontificia di Benevento.

<sup>3</sup> Un prospetto diffuso dall'Ufficio servizi aggiuntivi dopo il presente convegno (circolare 86 del 12 maggio 1998) colloca finalmente l'Archivio di Stato di Roma tra i primi tre istituti archivistici come introiti (£. 58.781.985, contro £. 87.278.700 di Napoli e £. 72.258.400 di Venezia): ma queste cifre non si riferiscono solo agli introiti della fotoreproduzione bensì al complesso dei servizi aggiuntivi.

Per fortuna, questo tipo di richieste non riguarda in genere una scelta sporadica di documenti ma serie coerenti, e risponde quindi a un indirizzo di riproduzione di sicurezza; la risposta al problema è stata allora di affidare il lavoro a ditte esterne, scaricando i costi sul committente, e guadagnandoci una copia di sicurezza delle serie riprodotte. Dalle prime esperienze il sistema sembra funzionare.

Altro campo di applicazione di queste convenzioni sono state le mostre: ne ricordo una sui canali della Valle spoletina e una sulla bonifica delle Paludi pontine. In questi casi curare la parte fotografica, sia per la copia di sicurezza dei documenti esposti che per la redazione del catalogo, ha costituito un modo per promuovere queste iniziative a pari titolo con altri enti, senza impiegare altri fondi se non quelli necessari a coprire le modeste spese del materiale fotografico: in pratica, per vendere il nostro lavoro e per ripagarci con un certo numero di copie del catalogo. L'esperienza ci ha insegnato tuttavia una certa cautela: c'è il rischio che l'assenso dell'istituto si riduca a "mettere il cappello" su una iniziativa altrui, abbinando questo a uno "sconto" o una esenzione dal pagamento dei diritti di pubblicazione; per evitare questo inconveniente non vedo altra via che impegnare sempre un funzionario nella preparazione della mostra, e nella redazione del catalogo: solo una partecipazione scientifica dell'istituto può giustificare quella organizzativa. Se poi l'ente promotore preferisce fare da solo, meglio non insistere a proporre partecipazioni che vengono accettate solo per qualche beneficio economico sui diritti di pubblicazione.

Il problema delle esenzioni si è posto tuttavia con gli uffici dello Stato, ed è stato risolto in maniera piuttosto pragmatica e poco formale – tutt'al più con una lettera d'ufficio – secondo lo schema che segue:

- le riproduzioni richieste da uffici dello Stato sono gratuite se fatte a scopo di documentazione e studio. Si considerano prodotte a tal fine tutte le riproduzioni ad esclusione dei fotocolor, che vengono utilizzati di regola per la pubblicazione.
- il servizio di riproduzione mette a disposizione di volta in volta le proprie strutture e i propri mezzi compatibilmente con le finalità istituzionali complessive; diciamo che il problema si pone quando le spese superano le 100 mila lire e i tempi di realizzazione una settimana di lavoro.
- le richieste dei medesimi uffici sono soggette al pagamento dei diritti previsti dal decreto Ronchey quando riguardano pubblicazioni affidate ad editori privati; sono concesse o fornite gratuitamente – sempre compatibilmente alle esigenze di cui sopra – quando la pubblicazione viene edita a cura e spese dell'ufficio stesso o del Poligrafico dello Stato.



*Dallo smaltimento dei liquidi esausti al superamento della chimica.* Ho accennato sopra al problema posto dalla riproduzione dei registri rilegati, che non potendo essere fotocopiati devono essere microfilmati per ricavare in un secondo momento la copia fotostatica dal lettore-stampatore. Questo modo di procedere, oltre che inutile per la riproduzione di sicurezza in quanto il lavoro non presenta alcuna coerenza archivistica, è diventato difficile da seguire a causa della nuova normativa in materia di smaltimento dei liquidi esausti di sviluppo e fissaggio. Non oso immaginare i problemi che si potevano porre con lo sviluppo del colore, ma anche la piccola e pratica sviluppatrice di microfilm utilizzata per anni, da attente analisi, si è rivelata un dispositivo inquinante.

Va premesso che alla stipula del primo contratto di smaltimento le analisi preventive furono commissionate alla stessa ditta incaricata poi dello smaltimento. Ora, i liquidi smaltiti possono risultare normali, speciali o tossici; mentre i liquidi classificati come tossici impongono la necessità di un trattamento chimico, quelli classificati speciali devono semplicemente affluire a punti prestabiliti della rete fognaria, quelli in prossimità di un depuratore: in realtà l'unica convenienza di questa attività per le ditte consiste nel recupero dell'argento residuale rimasto nei liquidi esausti. Poiché le amministrazioni a loro volta preferiscono pagare meno per lo smaltimento, tutti hanno convenienza a che non emerga una particolare soglia di tossicità e quindi sviluppo, fissaggio e anche lavaggio a ciclo chiuso (lavaggio chimico) vengono spesso a confluire nei bidoni diluendo la tossicità dei fenoli presenti nel solo liquido di sviluppo (Agfa G 231 C). Per capire tutto questo abbiamo dovuto esaminare a fondo la complessa normativa, e infine commissionare delle analisi a un laboratorio privato; i risultati sono stati i seguenti: il liquido di sviluppo era tossico, quello di fissaggio speciale, l'acqua di lavaggio (volevamo passare dal lavaggio chimico a ciclo chiuso al lavaggio in acqua corrente) non era perfettamente pulita, e avrebbe avuto bisogno di un depuratore.

Alla fine abbiamo rinnovato il contratto di smaltimento pagando di più ma assicurandoci che i rifiuti tossici fossero considerati come tali; abbiamo anche iniziato a studiare un dispositivo di depurazione, poi la sviluppatrice si è rotta e non ci siamo sentiti di ricomprarne una nuova, date le possibilità che si andavano profilando con la riproduzione digitale e dato il ridotto numero di bobine prodotte in un anno. Attualmente continuiamo ad effettuare le riprese e a duplicare le bobine in sede, e risolviamo il problema dello sviluppo grazie alla cortesia del Centro di fotoriproduzione che ci mette a disposizione la sua sviluppatrice; ma, abbiamo calcolato che far sviluppare da un privato due bobine al mese avrebbe un costo molto inferiore a quello di allestire e mettere a norma di legge un nuovo laboratorio di sviluppo.

Tutto questo non vuol dire che il microfilm venga messo da parte, soprattutto per quanto riguarda il patrimonio di riproduzioni già acquisito; per l'Archivio di Stato di Roma questo patrimonio è costituito in gran parte dalle campagne effettuate a partire dagli anni '50 dal Centro di fotoriproduzione sulle serie di registri del *Camerale*, cui solo in tempi più recenti si è aggiunta la riproduzione effettuata da ditte esterne di alcune serie molto consultate (*Collezione disegni e piante, Famiglie romane*). Di fatto però queste bobine giacevano impolverate e inutilizzate per due motivi: in primo luogo erano avvolte su rocchetti ormai desueti e non potevano essere montate sui lettori in uso; in secondo luogo era stato compiuto anni fa un controllo a campione delle medesime bobine, dal quale si era concluso in maniera piuttosto frettolosa che in gran parte erano fatte male. Un esame più approfondito ha mostrato che viceversa valeva la pena di investire qualche risorsa nel loro recupero: un obiettore in servizio civile è stato impiegato esclusivamente a montare le bobine sui nuovi rocchetti e a schedare su elaboratore i dati per compilare una tabella di riferimento con segnature archivistiche e numero di bobina. Il lavoro è durato circa un anno e mezzo: solo il terzo obiettore ha potuto vedere la fine dell'opera; adesso si sta allestendo un nuovo spazio per la consultazione dei microfilm, ove gli studiosi potranno ottenere copie fotostatiche sul momento, senza rinviare il lavoro al laboratorio.

Si è avviata la schedatura su elaboratore anche per le diapositive, ma qui l'ostacolo della scarsa coerenza archivistica non pare superabile, se non per le serie più preziose riprodotte in lastra; a parte la fortuna di ritrovare una diapositiva già fatta e limitarsi così a farla duplicare in laboratorio credo che il vantaggio maggiore della schedatura potrebbe consistere nell'offrire agli studiosi in procinto di pubblicare una indicazione precisa di ciò che è stato già edito, quale risulta dalle richieste di concessione acquisite nel corso degli anni, e per le quali è dunque particolarmente importante che si conservi una copia dell'immagine pubblicata e le indicazioni bibliografiche esatte.

*La sperimentazione del digitale.* Come accennavo, le difficoltà di gestione della riproduzione chimica tradizionale ci hanno spinto alla ricerca di una via alternativa, digitale; in realtà con Emidio Tedeschi sapevamo solo che si poteva fare qualcosa del genere, senza sapere né come, né su quali risultati qualitativi si potesse puntare. I primi esperimenti con videocamera e schede di conversione analogico-digitali furono veramente penosi e scoraggianti: gli standard commerciali erano assolutamente inadeguati ai nostri obiettivi; solo gli scanner piani davano risultati accettabili, ma non risolvevano il problema del materiale rilegato. Cominciammo allora a girare per mostre e fiere, e con l'aiuto di un

amico fotografo che lavora presso un altro istituto dei beni culturali – Sergio Ferrante – prendemmo visione delle macchine fotografiche digitali di livello professionale; infine, trovammo un dispositivo economico e abbastanza potente, il Leaf Lumina commercializzato dalla ILFORD, che fra gli altri meriti aveva quello di lavorare con un software da scanner più che da fotocamera digitale.

Acquisito il Lumina passammo alcune settimane “di passione” per mettere a punto le tecniche di ripresa: un’esperienza che ci è servita molto in seguito. Abbiamo studiato le luci, i diaframmi, modificato il software di gestione in modo da ottenere un tratto più inciso, sperimentato le possibilità di dare maggiore nitidezza con i programmi di fotoritocco; i risultati ottenuti sono stati lusinghieri: la leggibilità dell’immagine in toni di grigio è decisamente migliore di quella piuttosto contrastata che si ottiene con un lettore stampatore di microfilm. Infine, all’inizio del 1996, è stato attivato un servizio di fotocopie tramite foto-scanner; in linea di massima, al medesimo sono indirizzate le richieste di riproduzione di volumi rilegati quando riguardano poche pagine e non l’intero pezzo. Le riproduzioni ottenute, stampate su laser in toni di grigio in formato A4 o A3, sono indicate come “fotografie digitali su carta comune” e vengono vendute rispettivamente al prezzo di £. 500 o 900 (qualcosa di meno delle stampe da lettore stampatore); fin dal suo inizio il servizio è svolto dalla signora Anna Cicchetta, che mai prima di allora aveva messo le mani su un elaboratore, mentre l’attività di microfilmatura tradizionale è rimasta affidata al signor Secondo Caporali.

*L’approccio a IMAGO II.* Più che per la riproduzione di documentazione scritta, per la quale il microfilm ha sempre svolto un ruolo efficace, è per la riproduzione di documentazione con valenze grafiche che la fotografia chimica ha incontrato difficoltà; in questo caso infatti diventa indispensabile l’uso del colore e non vi sono mezzi per assicurare alle pellicole a colori la stessa stabilità del microfilm in bianco e nero.

L’Ufficio centrale aveva da tempo in corso un progetto per la riproduzione della cartografia di grande formato (EIKON) quando la scadenza dei fondi stanziati nel lontano 1992 per la riproduzione digitale – progetto IMAGO II – si è avvicinata alla fatidica data dei cinque anni, dopo i quali andavano in perenzione. Era stato commissionato lo studio di un prototipo, che ebbi modo di vedere presso la ditta Gepin nel maggio del 1996: per supplire ai limiti dell’apparato di ripresa – una telecamera ad alta risoluzione – si è progettata la ripresa della mappa in vari riquadri di formato poco superiore all’A4, e il loro assemblaggio successivo; la ripresa di una mappa catastale di 2 metri per 3

poteva richiedere dunque cento riprese distinte, da assemblare con cura come si fa in tipografia quando si stampa “a registro” il colore. Per quanto riguarda specificamente il progetto IMAGO II, era stato provato presso l’Archivio di Stato di Roma un planetario digitale Zeutchel, che mi sembrò limitato nei risultati (la risoluzione non era elevatissima, e su quel modello la scansione era effettuata in bianco e nero e non in toni di grigio), di difficile gestione (il software era in tedesco) e di costo troppo elevato (circa 160 milioni). A parte queste sperimentazioni interne agli Archivi, qualcuno aveva utilizzato i primi dorsi digitali su materiale artistico, magari per effettuare il cosiddetto “restauro virtuale” illustrato da Euride Fregni in questo stesso convegno.

Questa la situazione quando nell’estate del 1996 cade sulla testa del nostro Servizio di fotocopie, abituato a vivere con un budget di 70 milioni l’anno, lo stanziamento di un miliardo e mezzo per l’attuazione del progetto IMAGO II. La prima considerazione fatta fu che questa cifra equivaleva – grosso modo – all’attività di 15 anni di microfilmatura di sicurezza: l’obiettivo non poteva allora essere semplicemente sperimentare nuove tecniche, o limitarsi a riprodurre alcune serie documentarie di poca consistenza; sarebbe stato meglio allora spendere tutti questi soldi per fare la microfilmatura di un buon numero di serie importanti. La tecnologia digitale non doveva solo essere più “nuova”: doveva garantire gli stessi livelli tecnici delle tecniche tradizionali e per giunta essere più conveniente; o almeno, offrire il vantaggio di una gestione più semplice e rapida e di una conservazione più duratura e conveniente a parità di costi di produzione. In altre parole, le riproduzioni digitali di sicurezza non dovevano costare in sé stesse più di quelle tradizionali: se questo risultato era possibile il progetto IMAGO II nel suo insieme era fattibile, altrimenti no<sup>4</sup>. Naturalmente era ragionevole considerare i costi relativi all’organizzazione e alla fruizione dei dati come un valore aggiunto alla riproduzione, e non parte dei costi della medesima: il giudizio sulla convenienza della digitalizzazione rispetto alle tecniche tradizionali riguarda la riproduzione in sé e non cambia in ragione dei costi relativi alla gestione informatica, che sono prevedibilmente consistenti.

Per quanto riguarda gli obiettivi, ci sembrava poco prudente affrontare serie molto consistenti se non vi era una concreta prospettiva di completare il lavoro coi fondi disponibili; una buona regola poteva essere dare la precedenza ai

<sup>4</sup> Uno esemplare studio di fattibilità in materia di digitalizzazione documentaria è il *Journal storage project*, di cui parla M. LESK nell’articolo citato più avanti e che è consultabile su Web all’indirizzo <http://www.mellon.org/jsesc.html>.

fondi più riprodotti e consultati, e all'interno di questo ambito attribuire una priorità maggiore ai fondi fotografati anziché microfilmati, o fotocopiati. Si delineava inoltre una tipologia piuttosto precisa delle serie da riprodurre: da un lato la documentazione scritta, che viene abitualmente microfilmata in bianco e nero, dall'altro la documentazione cartografica che viene di regola fotografata a colori; nel mezzo le pergamene, che si microfilmavano in bianco e nero ma si pubblicano spesso a colori.

La ricerca di strumenti tecnici, metodi e modalità di attuazione ha preso almeno un anno: un primo studio di fattibilità firmato da chi scrive fu redatto nel gennaio 1997; il progetto ufficiale fu messo agli atti nell'aprile successivo, ma da allora ad oggi, cioè alla vigilia dell'inizio dei lavori, altre cose del progetto ufficiale sono cambiate. Senza entrare nei particolari tecnici, sui quali come ho premesso l'Archivio di Stato di Roma dedicherà una giornata di presentazione quando il lavoro sarà a buon punto, mi limito a un accenno sui dispositivi di ripresa da impiegare e mi soffermo maggiormente sulle linee strategiche delle nostre scelte. I dispositivi di acquisizione saranno tre:

1. Uno scanner a rullo Rigoli A0 color (meglio noto come Colortrac o Vidar) per la cartografia e gran parte delle pergamene. Si tratta di un dispositivo con una risoluzione fino a 400 dpi in grado di operare su originali larghi fino a 90 cm, e lunghi non importa quanto; i tre sensori allineati sono composti nel complesso di 15.000 celle per ciascuno dei tre colori base.
2. Un dorso digitale Dicomed Field Pro, con 4 set di luci HMI Elinchrom per la cartografia di grande formato che non può passare dentro lo scanner sopra citato; il sensore ha un output di 6.000 x 7.520 pixel, o punti.
3. Uno scanner SMA A1 in toni di grigio per i registri e i volumi. Si tratta di una novità assoluta per l'Italia, e accoppia uno scanner Vidar con un piano basculante del tipo utilizzato tradizionalmente nel microfilm.

Le immagini acquisite verranno trattate da potenti workstation biprocessore Intergraph e saranno concentrate attraverso la rete interna, in corso di attivazione, sul data server; qui saranno organizzate e masterizzate sui CD-Rom che verranno inseriti nei jukebox, mentre una parte software del progetto curerà il loro reperimento in associazione con una base di dati. Tutto questo, ripeto, detto in due parole in attesa che l'esperienza concreta confermi o smentisca le scelte operate.

L'impostazione strategica è meritevole di maggiore attenzione in questa fase iniziale. La tentazione di affidare progettazione ed esecuzione dei lavori all'esterno era sicuramente grande, ma non si è ritenuto opportuno procedere in questa direzione, e spero che nessuno si sia risentito per questo. Affidare a ditte esterne il lavoro completo, comprendendovi tutte le fasi, dall'acquisizione

dell'immagine fino all'applicativo di gestione e ricerca, si scontrava con una difficoltà di fondo: non mi risulta vi siano in Italia ditte in grado di realizzare in proprio tutti i lavori sopra descritti, sono ben poche le competenze specifiche nel campo della digitalizzazione diretta di immagini ad alta risoluzione, sia in colore, sia in toni di grigio; le cose vanno meglio nel campo della scansione di diapositive e microfilm, ma neanche tanto. Non si tratta qui degli efficaci sistemi di scansione messi in opera presso l'Archivio storico della Banca d'Italia su documentazione contemporanea, dove non si fanno né scansioni a colori, né scansioni di registri, ma solo di documentazione sciolta.

Lo scenario temuto era che si presentassero alla gara grosse aziende o consorzi con "competenze pregresse" nel campo dei *Giacimenti culturali*, ma che per i problemi reali si sarebbero trovati nelle stesse condizioni nostre, e nella necessità di rivolgersi a ditte minori; in questa ipotesi qualcuno avrebbe forse risolto i problemi al posto nostro, e con maggiore competenza in campo informatico: ma tutto questo ha un costo e soprattutto rende difficile il rapporto diretto committente-appaltatore in cui il primo dovrebbe essere in grado di controllare l'operato del secondo; affidarsi a un *know how* esterno riduce drasticamente la capacità di controllo dell'istituto sul progetto nel suo insieme, nonché l'entità dei risultati. Naturalmente una scelta "autarchica" implica un impegno maggiore dell'istituto nella fase di realizzazione del progetto, ma lo mette anche in grado di gestirne efficacemente lo svolgimento. L'ideale sarebbe, come per altre attività a carattere tecnico ormai consolidate dei nostri istituti (restauro, microfilmatura) che committente e appaltatore avessero entrambi un alto grado di competenza, e che il primo si limitasse a controllare l'opera del secondo. Nel caso in questione si rischia invece di avere scarse competenze dall'una e dall'altra parte; le cose allora si complicano, a meno di non perpetuare l'apporto del *deus ex machina* rappresentato dall'autore del progetto (che nel caso di altri istituti archivistici è stato il DIBE dell'Università di Genova) che spieghi di volta in volta agli uni cosa fare e agli altri cosa controllare.

La gestione informatizzata del sistema è la grossa discriminante fra i progetti tipo "chiavi in mano" di altri istituti e il nostro, di tipo appunto "autarchico". Le inchieste fatte, e l'esperienza stessa degli Archivi di Stato, mi convincono che ci sia al fondo un problema difficilmente risolvibile: da una parte i capitoli di bilancio ordinario sono molto esigui, dall'altro ci troviamo di fronte ancora una consolidata prassi di "interventi straordinari" di ben altra caratura: il risultato di questo è stato – finora – che anche il sistema meglio realizzato restava inutilizzato per difficoltà di mantenimento e finiva per cadere in desuetudine. Se si investe un miliardo in fornitura hardware e software, la manutenzione



comporterà, di regola, il 10% di spesa annua, cioè 100 milioni l'anno, e con tutta la buona volontà dell'UCBA temo sarà difficile negli anni futuri trovare queste cifre disponibili per tutti gli istituti interessati dal progetto. Per fare esempi pratici, si vedano le difficoltà incontrate dall'Istituto centrale per il restauro nella gestione del sistema informativo della *Carta dei rischi*; o anche si considerino i livelli di spesa necessari alla Banca d'Italia per mantenere il sistema Archea, adottato presso il suo Archivio storico.

Che fare? I progetti "chiavi in mano" prevedono che gli investimenti maggiori siano indirizzati al sistema di gestione, secondariamente ai dispositivi di acquisizione e infine al lavoro di acquisizione vero e proprio. La mia proposta è di rovesciare questa logica – in sé corretta, ma nella realtà della nostra amministrazione rischiosa – e cercare di spendere il più possibile in acquisizioni e in strumenti di acquisizione che non richiedano manutenzione annua, e cercare di limitare la spesa per il "sistema". Per assurdo, meglio avere gli scaffali pieni di CD da consultare singolarmente su personal stand-alone che avere una potente rete interna, con server ottico e di database, ma inattiva. Comunque, vi sono soluzioni di compromesso; quella verso cui mi sto orientando è fare le acquisizioni su postazioni stand-alone, sotto forma di oggetti OLE e con prodotti commerciali molto diffusi (Access, Photoshop), rinviando a una seconda fase il passaggio sotto un sistema di gestione in rete (che non sarebbe Oracle e simili ma qualcosa di più accessibile come gestione e manutenzione, Microsoft SQL Server).

*Prospettive.* Alla fine del nostro lavoro, l'utente si troverà di fronte un archivio virtuale la cui fruizione richiederà mezzi e risorse precedentemente assenti dai capitoli di bilancio ordinari. Oltre all'allestimento di un numero sufficiente di postazioni, saranno da mettere in conto le spese per il mantenimento di una struttura informativa complessa e costosa, pena il progressivo sfaldamento del sistema e il ritorno alla consultazione degli originali. La convenienza dell'operazione può essere valutata positivamente solo prevedendo da un lato grossi risparmi sull'attività di restauro, dall'altro un miglioramento decisivo nella qualità del servizio accompagnato da un risparmio in termini di risorse umane impiegate nei servizi di sala.

Quanto alla fruizione di immagini su Internet, la considero possibile solo per delle riduzioni delle immagini che saranno prodotte dai nostri dispositivi, dei "provini": nonostante si tratti di immagini compresse, la loro qualità e di conseguenza il loro peso rendono la loro trasportabilità su rete Internet molto in là da venire, specie per quelle a colori della cartografia. Piuttosto, per alcuni oggetti a metà strada tra arte e documento possiamo pensare di produrre CD-

Rom e di venderli, anche per corrispondenza, dopo che il cliente ne avrà avuto qualche assaggio via Internet<sup>5</sup>. Il discorso su Internet è però più complesso: tanto i prodotti per personal (Microsoft Office '97), quanto i database aziendali (Oracle, SQL server, Informix) tendono a mettere le proprie risorse a disposizione dell'utente mediante un browser tipo Internet, che quindi diventerà l'interfaccia standard unica per le risorse della propria macchina, per quelle della rete interna e per quelle esterne accessibili via Internet: diciamo pure il nuovo Windows. In questo scenario il problema di cosa viaggi su Internet e cosa no cambierà molto di senso, e sostanzialmente si risolverà da solo.

Cosa cambierà quando molti documenti saranno consultabili solo in maniera virtuale? Credo dovremo guardarci da altre forme di feticismo documentario, del tipo di quella tendenza a "tutto fotografare, tutto riprodurre" cui accennavo prima; si tratta in questi casi di un rapporto con la documentazione d'archivio di tipo contemplativo-estetico, non storico-critico, e la produzione di immagini molto belle in un contesto di nuovissime tecnologie potrebbe fornire un pericoloso appoggio a questo modo di "vedere" i documenti. Non mi perdonerei mai di aver contribuito alla diffusione di una spettacolarizzazione del patrimonio archivistico che può servire tutt'al più a far entrare soldi nelle casse dello Stato; non credo che il nostro pubblico più fedele di studiosi e ricercatori sia sensibile a questi "effetti speciali": il problema si pone per altri tipi di utenza e soprattutto per un'opera di divulgazione del nostro patrimonio archivistico, che per il grande pubblico resta in gran parte ancora da scoprire. In realtà per il grande pubblico resta un problema di fondo di educazione all'immagine che non riguarda solo le nostre riproduzioni: saggisti e storici della fotografia hanno cercato a lungo di analizzare e disvelare le varie forme di "superstizione fotografica", in primo luogo quella secondo la quale l'immagine fotografica fornisca, di per sé, informazione e conoscenza<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Sui problemi che pone la digitalizzazione su grande scala del materiale bibliografico e documentario e del rapporto tra queste iniziative e la rete Internet si veda M. LESK, *Biblioteche digitali*, in «Le Scienze», 1997, 10. Mi sembra molto difficile ad esempio che il sito dell'Istituto Luce possa mettere a disposizione della rete il suo patrimonio di immagini a una qualità accettabile.

<sup>6</sup> Per un approccio al problema si vedano R. ARNHEIM, *Il pensiero visivo*, Torino 1974, e R. BARTHES, *La camera chiara*, Torino 1980.

Come a tutti noto, il Comando dei carabinieri per la tutela del patrimonio artistico (d'ora in poi TPA) opera sulla base delle direttive del Ministero per i beni culturali e ambientali, in materia di sicurezza e protezione del patrimonio culturale, e d'intesa con le direzioni generali.

È un Comando istituito nel 1969, che ha trovato la sua collocazione ufficiale nell'ambito del dicastero grazie al decreto del 5 marzo 1992, e che con successivo decreto interministeriale (Ministero per i beni culturali e ambientali – Ministero della difesa – Regione siciliana) ha ampliato la presenza sul territorio con sette Nuclei, a Monza per le aree della Lombardia, del Piemonte, della Liguria e della Valle d'Aosta; a Bologna per l'Emilia Romagna e le Marche; a Venezia per il Triveneto; a Firenze per la Toscana e l'Umbria; a Napoli per la Campania e la Calabria; a Bari per la Puglia e la Basilicata; a Palermo per la Sicilia. Contemporaneamente a Roma ha sede un Reparto su tre sezioni (antiquariato – archeologia – falsi) che si occupa precipuamente del Lazio, dell'Abruzzo, del Molise e della Sardegna, ma anche del territorio nazionale, in supporto dei Nuclei, ed a livello internazionale. Le dette articolazioni operano d'intesa con le Soprintendenze e tutti gli altri uffici periferici del Ministero.

Il personale svolge attività:

- di prevenzione, anche con l'impiego di elicotteri e motovedette;
- di controllo di antiquari, mostre, mercati, fiere, aste, restauratori, rigattieri e di altri operatori del settore;
- di polizia giudiziaria vera e propria per contrastare l'illecito;
- di recupero delle opere illecitamente commercializzate, anche all'estero, secondo le convenzioni, e grazie all'apporto dell'Interpol, delle Ambasciate, degli Istituti di cultura, nonché delle varie forze di polizia internazionali, del mondo dei critici, degli esperti e di quanti amanti dell'arte.

L'illecito nel campo delle opere d'arte presenta multiformi aspetti: dal semplice furto alla rapina, non solo per alimentare il mercato clandestino, nazionale ed estero, in relazione alla domanda, ma anche per impiegare i beni quali contropartita per sostanze stupefacenti.

Quante volte nel corso dell'attività di recupero ci si trova ad operare nei confronti di pregiudicati per traffico di sostanze psicotrope! Si vuole che molti beni culturali trafugati in Italia siano nella disponibilità di narcotrafficanti del Sud-America o di appartenenti ad organizzazioni criminose.

Altro aspetto del fenomeno specifico è dato dal deposito in istituti di credito di opere d'arte di particolare valore, o per sfuggire ad eventuali controlli oppure per ottenere fidi bancari.

L'attività investigativa, per quanto concerne i recuperi, non è semplice; deve essere attenta ed oculata. L'ufficiale di polizia giudiziaria deve muoversi in maniera tanto più appropriata quanto più l'oggetto da recuperare è importante sul piano venale e sul piano culturale.

È evidente, infatti, che non basta acquisire prove certe ed inoppugnabili, che inchiodino alle loro responsabilità gli autori del fatto criminoso, ma occorre, in primo luogo, risalire alla individuazione del nascondiglio dell'oggetto ricercato o al ricettatore o all'acquirente (se vi sono stati passaggi) per tentarne quindi il recupero. Dopodiché può dispiegarsi in toto l'attività di polizia giudiziaria, a corollario, molte volte, di mesi di pazienti e silenziose indagini.

Se così non si operasse, si potrebbe correre il rischio di vedere sparire, perché distrutti o gravemente danneggiati, preziosissimi capolavori. Il ricettatore, infatti, allorché si sente perduto o incalzato molto da vicino dagli investigatori, preferisce disfarsi dell'oggetto, unica concreta prova delle sue responsabilità penali.

È poi da tener presente che a volte l'opera d'arte, in particolare con soggetti religiosi, può essere stata sezionata in più parti: in questo caso l'indagine deve portare al recupero di tutte le componenti e non esaurirsi al ritrovamento di alcune. In sostanza la primaria preoccupazione dell'operatore di polizia giudiziaria nel campo dell'arte deve essere quella di restituire integro alla comunità culturale l'oggetto d'arte. Esso, infatti, appartiene alla storia, all'umanità intera, al di sopra di ogni confine politico e geografico. È un bene inestimabile che va difeso ad ogni costo e del quale siamo responsabili di fronte alle presenti e future generazioni.

*Attività di contrasto.* Per frenare le continue aggressioni nei confronti del patri-

monio culturale, il Comando, oltre delle normali tecniche di polizia giudiziaria e di tutti i mezzi tecnici consentiti dalla legislazione vigente, si avvale di un particolare sistema informatico, che costituisce la banca dati delle opere d'arte rubate.

Nella banca dati sono registrati tutti gli eventi e le persone coinvolte in ordine a reati contro il patrimonio storico-artistico-culturale, anche se perpetrati in altri paesi.

Per gestire ed interrogare la banca dati, viene utilizzata una rete integrata di elaboratori elettronici della Bull composta da:

- un sistema di grande potenza dislocato presso il Comando generale dell'Arma dei carabinieri, su cui è installato il software di ricerca documentale MISTRAL;
- un elaboratore dislocato presso la sede del TPA, collegato con il sistema centrale, attraverso il quale viene effettuato un servizio di ricezione, classificazione, memorizzazione di tutti gli eventi criminosi e degli oggetti ad essi collegati, sia in campo nazionale che internazionale. Altro elaboratore gestisce inoltre le immagini delle opere d'arte che vengono "catturate" da stazioni di acquisizione, tramite telecamere e memorizzate su dischi magnetici.

La banca dati, alimentata giornalmente, attualmente consta di 327.600 documenti, per un totale di 522.925 oggetti, 35.003 furti e 160.000 fotografie.

Per le interrogazioni della banca dati viene utilizzato un prodotto applicativo della Bull, denominato MISTRAL, il quale:

- amministra una quantità illimitata di informazioni "non strutturate";
- dispone di uno strumento chiamato THESAURUS, che consente una indicizzazione controllata e gestisce relazioni di sinonimia e gerarchia.

Il software MISTRAL, di facile uso per il personale investigativo si è dimostrato particolarmente adatto per le applicazioni nel settore della "ricerca documentaria". Tale ricerca non si limita ad individuare un singolo documento, ma anche le relazioni che intercorrono tra questo ed altri, secondo criteri di associazione ed indagine che possono essere stabiliti di volta in volta.

Nella struttura dei documenti della banca dati del TPA sono stati definiti 137 campi correlati tra loro, per formulare ricerche in tutte le combinazioni utili. Il numero di differenti parole memorizzate nel MISTRAL nell'ambito dei suddetti campi, ammonta, attualmente, a circa 800.000.

Effettuare una ricerca con uno o più di questi termini, anche presentati incompleti, dà luogo all'individuazione immediata di tutti i documenti che li contengono. Alla flessibilità ed alla potenza del MISTRAL, si aggiunge anche la possibilità di visionare le foto immagazzinate sui dischi magnetici.

Questa banca dati assume un duplice aspetto:

- da un lato forma una memoria di documenti testuali, consultabili, per gli eventi delittuosi (furti, rapine, falsificazioni, divieti di esportazione);
- dall'altro è un potente archivio d'immagini elettroniche delle varie opere d'arte.

È intuibile come questa applicazione sia di fondamentale supporto per l'attività del TPA.

Per ogni segnalazione viene archiviato nella banca dati un documento denominato "scheda generale", contenente i campi relativi all'evento ed al successivo sviluppo. Per ogni oggetto coinvolto, invece, viene archiviato un documento denominato "scheda speciale", contenente i campi utili a descrivere l'opera d'arte.

Le dette schede sono state concordate con l'Istituto del catalogo e della documentazione.

Per standardizzare le modalità di segnalazione ed agevolare il lavoro del TPA, tutte le stazioni dell'Arma dispongono di apposite "Schede eventi - sez. A e sez. B", che l'operatore di polizia deve solamente riempire in campi predefiniti. Il sistema consente di fornire, in tempo reale, al personale che opera su tutto il territorio, risposte concernenti:

- riferimenti delittuosi;
- data e luogo dell'illecito;
- titolo, tecnica, materiale, attribuzioni dell'opera;
- eventuali alterazioni.

Nell'attività di contrasto sussiste una problematica rilevante, dovuta all'insufficiente disponibilità di riproduzioni fotografiche di beni asportati, il che comporta difficoltà sia per attivare le ricerche che per risalire ai legittimi proprietari. Ad esempio cito un dato: nel 1998 in Italia le forze dell'ordine hanno sottoposto a controllo 26.809 oggetti d'arte, dei quali soltanto per circa 10.082 è stato possibile procedere alla restituzione perché gli enti, le chiese, i proprietari, all'atto della denuncia di furto, avevano esibito la fotografia. Per il resto, non potendo fornire altri dati significativi, la magistratura è stata costretta a non poter convalidare il sequestro.

Per favorire la collaborazione da parte di tutti, il Comando generale dell'Arma dei carabinieri, d'intesa con il Ministero per i beni culturali e ambientali, ha realizzato una scheda, denominata "documento dell'opera d'arte" che, ritirata anonimamente e gratuitamente presso qualsiasi reparto dell'Arma, può essere compilata direttamente dall'interessato, costituendo così quell'archivio foto-descrittivo, tanto utile in sede d'indagine.

I dati da riportare sono pochi:

- oggetto;
- autore;
- epoca;
- tecnica e materiale;
- soggetto, titolo, descrizione;
- documentazione fotografica.

Il Comando dispone altresì di un attrezzato laboratorio fotografico, con apparecchiatura informatica per lo sviluppo e la stampa immediata, e cura la pubblicazione di un periodico: "Servizio per le ricerche delle opere d'arte rubate", dove sono riportate le riproduzioni fotografiche e tutti i dati delle più importanti opere trafugate. Il bollettino viene distribuito gratuitamente anche all'estero.

Tale potenziale ha consentito il recupero nel tempo di:

- oltre 160.000 opere, di cui 8.800 all'estero, appartenenti al patrimonio artistico e culturale italiano;
- circa 1.108 opere in Italia, appartenenti ad altri Paesi, ai quali sono state restituite;
- circa 326.000 reperti archeologici provenienti da scavi clandestini, e di denunciare 3.368 persone in stato di arresto e 9.748 persone in stato di libertà.

*Conclusioni.* Indubbiamente, oggi, il tema della tutela del patrimonio culturale è diventato oggetto di dibattito non solo da parte degli addetti ai lavori ma anche dei governi e dell'opinione pubblica.

Basta dare uno sguardo ai dati di afflusso ai musei ed a qualsiasi contenitore di testimonianze culturali, per rendersi conto dell'aumentato interesse per tutto ciò che rappresenta la nostra identità, la nostra tradizione.

Tale partecipazione è una componente essenziale per migliorare l'attività di tutela, deputata alla Soprintendenza, sostenuta dall'impegno senza soluzione di continuità dalle forze dell'ordine, integrata dagli interventi del Ministero per i beni e le attività culturali, che sta destinando cospicui finanziamenti per qualificare la sicurezza.

In tale contesto sono state potenziate le tecniche investigative e procedure di tutela. Uno dei punti cardini del Comando dei carabinieri per la tutela del patrimonio artistico – la banca dati delle opere d'arte rubate – è sottoposto ad un processo di implementazione che, oltre a conferirle il ruolo primario fra i sistemi in uso presso altre forze di polizia internazionali, tanto da far ritenere il Comando punto di riferimento, permetterà in tempi brevi, anche allo scopo di

velocizzare le informazioni, un collegamento informatico con tutti i Nuclei TPA sul territorio, con l'Istituto del catalogo e della documentazione, con gli Uffici esportazione, con le Questure, i Comandi provinciali e carabinieri, le Dogane, con l'omologo reparto francese e con l'Interpol. Questa maglia contribuirà ad ottimizzare il recupero.

Per facilitare la conoscenza di quanto rubato, sono stati attivati due siti Internet:

- [www.carabinieri.it/tpa](http://www.carabinieri.it/tpa);

- [www.beniculturali.it/tpa](http://www.beniculturali.it/tpa),

dove sono visibili le riproduzioni fotografiche delle opere ed oggetti asportati. L'ampia pubblicizzazione rende difficile la commercializzazione.

I siti, aggiornati costantemente, contengono anche suggerimenti per gli acquirenti di opere d'arte e su come comportarsi in caso di furto. Viene consigliata altresì la realizzazione di un proprio archivio fotografico, attraverso la compilazione della scheda "documento dell'opera d'arte".

Queste le tecniche, ma è auspicabile, con carattere prioritario, la catalogazione di tutti i beni, comunque conservati, ed una legislazione più adeguata. Ed allora la tutela potrà dispiegarsi con maggiore concretezza, grazie anche all'insostituibile apporto della professionalità e della sensibilità dell'uomo.

Con questi intenti, porghiamo la mano al mondo per combattere tutti insieme contro i predatori dell'arte e per vincere tutti insieme.

*La salvaguardia del patrimonio archivistico: problemi, soluzioni e prospettive per gli Archivi di Stato di Perugia e di Torino, nel quadro dei cambiamenti tecnologici*

Il problema che gli Archivi di Stato di Perugia e di Torino hanno dovuto affrontare è quello della salvaguardia dei fondi archivistici, messa a repentaglio dalla consultazione pressoché continua da parte degli studiosi. Il Dipartimento di ingegneria biofisica ed elettronica (d'ora in poi DIBE) dell'Università di Genova ha fornito consulenza a questo problema, indicando soluzioni ad hoc per risolvere il problema dei due Archivi. In questo studio, è stato progettato un sistema in grado di gestire i documenti degli Archivi, digitalizzati secondo specifiche definite in corso d'opera. Al momento, il DIBE fornisce consulenza per problemi analoghi anche agli Archivi di Milano e di Venezia. Le soluzioni adottate derivano da tre diversi fattori: dallo studio accurato delle esigenze degli Archivi (tipologie dei documenti, loro fragilità, funzionalità richieste dall'utente, ecc.); da quanto disponibile sul mercato (dispositivi hardware e soluzioni "preconfezionate"); da quanto la tecnologia di elaborazione di immagini può consentire con soluzioni create ad hoc. Il lavoro si è articolato in: una fase di esplorazione tecnica; una fase di progettazione del sistema; una fase di costruzione del capitolato per le gare d'appalto finalizzate alla realizzazione del sistema progettato.

*Fondi archivistici di Perugia.* I documenti oggetto dell'intervento di salvaguardia tramite "riproduzione digitalizzata" sono: i registri catastali del Comune di Perugia conservati presso l'Archivio di Stato di Perugia; i *Coralì* di Gubbio (conservati presso la sezione dell'Archivio di Stato di Gubbio, che per l'acquisizione saranno trasferiti nella sede di Perugia e poi riconsegnati a Gubbio); i registri degli *Statuti*.

I registri catastali del Comune di Perugia (secoli XIII-XVIII) conservati nell'Archivio di Stato di Perugia sono stati suddivisi in tre gruppi, corrispondenti, a grandi linee, ai tre allibramenti degli anni 1361, 1489 e 1605. Si tratta di documentazione di grande formato, in pergamena, rilegata in assi di legno e tela. Sono presenti, su un numero notevole di pagine (carte), decorazioni e miniature; le decorazioni sono del tipo a inchiostro nero e marrone, bicolori (rosso e blu) o policrome. Frequente è la presenza, su una stessa carta, di grafie diverse e di inchiostri diversi. Poiché i registri sono su pergamena, possono essere presenti su ciascuna pagina ondulazioni sino a 5 mm (ovvero le pagine dei registri non possono essere considerate piane). I registri hanno uno spessore medio pari a 20 cm con punte massime sino a 30-35 cm. Il numero di pagine, a doppia faccia, dei registri è di circa 92.000, così suddivise con le relative dimensioni.

Gruppo	Num. carte	Dim. 70% dei registri	Dim. min. registri	Dim. mass. registri
Rubricelle	458			
Chiugi perugini	753			
Catastini	2.094	H = 520 mm	H = 510 mm	H = 620 mm
III gruppo	27.053	L = 320 mm	L = 315 mm	L = 400 mm
II gruppo	28.552			
I gruppo	33.275			
Totale	92.185	-	-	-

Dimensione dei *Catasti*

I *Coralì* di Gubbio comprendono i codici di San Domenico e San Pietro. Sono codici pergamenei con notazioni musicali, decorazioni e miniature. Le caratteristiche dimensionali dei *Coralì* sono le seguenti:

Numero tot. codici	Numero carte (con carte bianche)	Dim. minime (mm)	Dim. massime (mm)
11 (San Domenico)	3.650	H = 525 L = 345	H = 630 L = 490
20 (San Pietro)	3.490	H = 505 L = 355	H = 600 L = 465

Dimensione dei *Coralì*



Quanto agli *Statuti* si tratta di 20 registri manoscritti conservati sempre presso l'Archivio di Stato di Perugia composti da un totale di 2.332 carte. Le dimensioni sono le seguenti:

Numero registro	Dimensioni (in cm)	Numero carte
1	49,5 x 32	73
2	52 x 34	255
3	50 x 34,5	166
4	48,5 x 34	143
5	45 x 30,5	57
6	38 x 27	173
7	32 x 23,5	14
8	47 x 31	47
9	41 x 31	179
10	43 x 29,5	167
11	47 x 31,5	48 + 14
12	52 x 40	481
13	36 x 25	58
14	37 x 26,5	64
15	50 x 33	121
16	33 x 24	70
17	37 x 27	37
18	37 x 26	55
19	39 x 28,5	64
20	22,5 x 16	46
	Totale	2.332

Dimensione dei registri manoscritti

*Fondi archivistici di Torino.* Esistono due tipologie distinte di documentazione da salvaguardare: registri ed inventari manoscritti e carte topografiche.

I registri ed inventari manoscritti presentano le seguenti caratteristiche: sono volumi manoscritti su "doppia faccia" con inchiostro nero o marrone; presentano ulteriori annotazioni sui bordi ad inchiostro o a matita; sono presenti trasparenze "recto-verso" dovute alla particolare composizione chimica degli inchiostri utilizzati; sono essenzialmente volumi "monocromatici", ovvero non vi è informazione policroma (si trovano solo sfumature ed ingialli-

menti non significativi); i registri e gli inventari manoscritti si presentano sotto forma di volumi rilegati con spessore variabile tra i 5 ed i 8,5 cm, presentando quindi problemi di curvatura della pagina in fase di acquisizione.

Le carte presentano le seguenti caratteristiche: sono composte da stampe (carte incise) e da carte manoscritte acquerellate o in bianco e nero; le carte di grande dimensione vengono conservate piegate (anche con pieghe multiple).

In conclusione, la suddivisione dei fondi da digitalizzare dell'Archivio di Stato di Torino, le dimensioni degli inventari manoscritti e delle carte topografiche è riportata nelle seguenti tabelle.

Inventari	circa 200.000 pagine manoscritte in circa 300 registri
Carte topografiche	circa 5.000 carte a colori

Suddivisione dei fondi

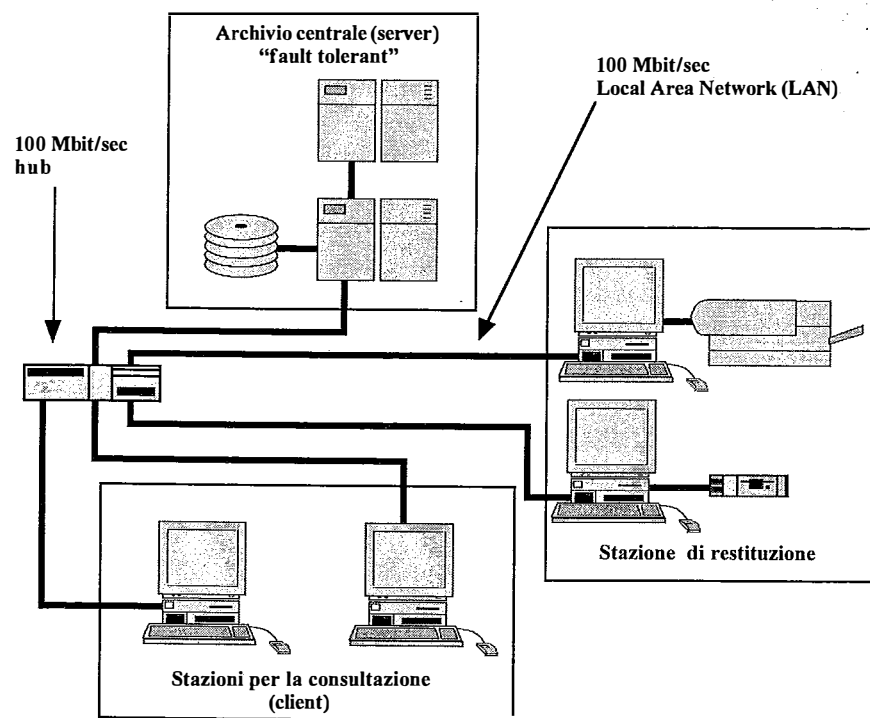
Dimensione massima dei manoscritti
70x60 cm

Dimensione degli inventari manoscritti

Numero carte topografiche	Dimensioni
3.350	tra 59x42 cm e 120x84 cm
428	tra 120x84 cm e 170x120 cm
227	tra 170x120 cm e 240x170 cm
82	tra 240x170 cm e 340x240 cm
27	oltre

Dimensione delle carte topografiche

*Schema della soluzione.* Lo schema del sistema in grado di conservare e consultare i documenti degli Archivi di Perugia e di Torino è il seguente:



Schema del sistema

Per quanto riguarda l'acquisizione dei documenti, il servizio è stato affidato a ditte esterne che compiono il lavoro nei locali degli Archivi sotto stretto controllo.

I vincoli di risoluzione spaziale e cromatica sono diversi a seconda degli Archivi.

Caratteristica	Valore
Risoluzione minima	150 dpi
Profondità di colore	colori (24 bit per pixel)

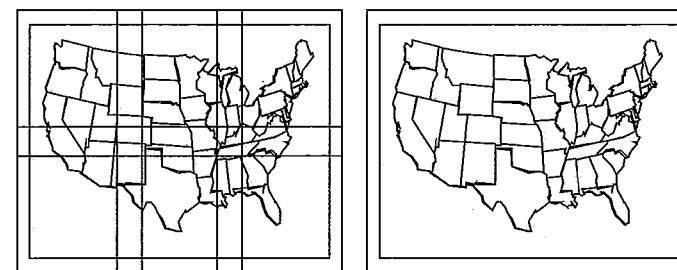
Risoluzione cromatico-spaziale per l'Archivio di Perugia

Caratteristica	Registri manoscritti	Cartografia
Risoluzione minima	200 dpi	non inferiore a 250 dpi
Profondità di colore	toni di grigio (8 bit per pixel)	colori (24 bit per pixel)

Risoluzione cromatico-spaziale per l'Archivio di Torino

*Acquisizione dei documenti.* Nonostante l'affidamento esterno dei lavori di acquisizione dei documenti, è stata studiata la fattibilità del problema.

La soluzione migliore è quella di utilizzare: (a) una unica acquisizione per documenti "non molto grandi"; (b) acquisizioni plurime per documenti "grandi". Nel secondo caso, si utilizza una tecnica di mosaicatura per ricostruire virtualmente l'immagine:



Esempio di mosaicatura

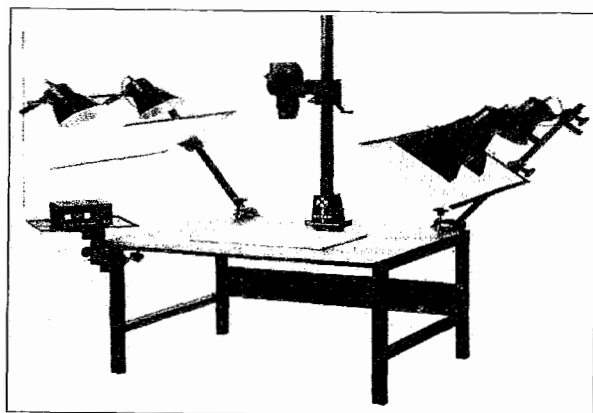
Fra le varie soluzioni possibili, si presenta un esempio fra i più efficienti: (a) utilizzo di banco ottico con supporto per macchina fotografica; (b) dorso digitale per la digitalizzazione dell'immagine. La scelta possibile è fra dorsali digitali one-shot (risoluzione limitata a 4096x4096 pixels) e fra dorsali a scansione (risoluzione fino a 8000x8000, ma tempo di acquisizione di circa un minuto). L'utilizzo di un sensore one-shot per l'acquisizione, permette di mappare un documento in una matrice di 4096x4096 pixel. Se si vuole tenere una risoluzione spaziale di tot dpi (dot per inch), si riesce a coprire  $(4096/\text{tot})$  inch, ovvero  $(4096/\text{tot}) * 2.54$  cm. La seguente tabella mostra l'area di copertura di tale sensore al variare della risoluzione spaziale:

Risoluzione (dpi)	Area coperta (cm)
150	69.3
200	52.0
250	41.6
300	34.7

Copertura del sensore a 4096x4096 pixels

Sia per l'Archivio di Torino che per quello di Perugia, esistono microfilm a bobine di una parte dei documenti da digitalizzare. In questo caso, la scelta è stata quella di digitalizzare direttamente i microfilm. Il motivo principale di tale scelta è la notevole riduzione del tempo necessario per l'acquisizione. Con

l'enormità di documenti da acquisire, la velocità di scansione è una specifica molto importante da rispettare.



Stand per riproduzioni fotografiche (banco ottico)

*Memorizzazione delle immagini.* Lo spazio occupato da una immagine di dimensione 4096x4096 è di 16Mbyte (immagine a livelli di grigio), oppure di 48Mbyte (immagine full color, RGB). Tramite compressione (JPEG, ecc.) si riesce a ridurre immagini a colori di un fattore 10-15 senza alcuna perdita di qualità visiva. Per memorizzare un vasto archivio di immagini come quello in oggetto, si è scelto di utilizzare jukebox di CD-Rom, eventualmente connessi in serie.

Non sono stati considerati i DVD in quanto al momento attuale non esistono masterizzatori in commercio. Tuttavia i jukebox considerati sono predisposti per i DVD.

Il dimensionamento dell'archivio è stato fatto nella seguente maniera: (a) stima della dimensione fisica media dei documenti per loro tipologia; (b) stima della quantità di memoria per ogni tipologia in base alla risoluzione scelta; (c) calcolo totale.

Per la memorizzazione è stato scelto di salvare in JPEG ad alta qualità che porta una compressione dei dati di un fattore 10. Il calcolo totale per i due Archivi è riportato nelle tabelle seguenti. Esistono jukebox di CD-Rom in grado di contenere 500 CD, 250 CD, 100 CD, 50 CD ecc., e quindi in grado di contenere in linea l'intero archivio.

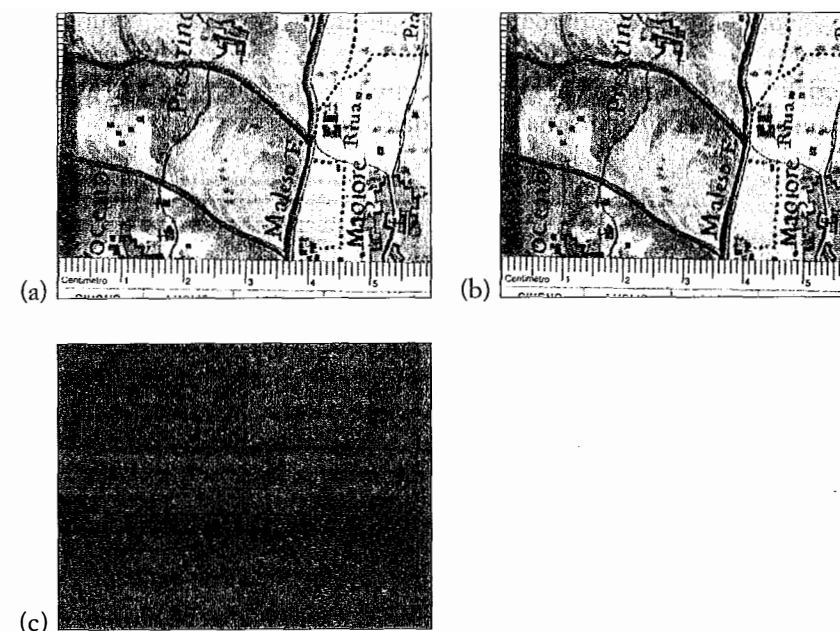


Immagine originale acquisita a 250 dpi (a); Immagine compressa JPEG con fattore di compressione 10:1; (c) errore fra le due immagini valutato come spostamento dal grigio.

Tipo documento	Num. fogli	Memoria	Num. di CD-Rom
registri	200.000	508 Gbytes	circa 800
carte topografiche	5.000	122,5 Gbytes	circa 190

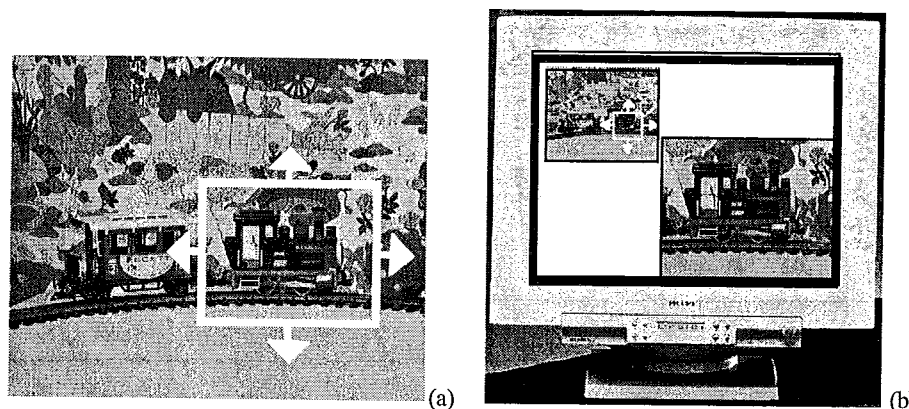
Occupazione di memoria per l'Archivio di Torino

Tipo documento	Num. pagine	Memoria	Num. di CD-Rom
Catasti	184.000	467 Gbytes	circa 720
Consigli e riformanze	78.600	183 Gbytes	circa 280
Corali di Gubbio	14.280	45 Gbytes	circa 70

Occupazione di memoria per l'Archivio di Perugia

*Consultazione delle immagini.* Per la consultazione delle immagini è stato progettato un sistema di indicizzazione in grado di associare informazioni alfanumeriche alle immagini. L'utente può ricercare per parole chiave, per riferimento assoluto ecc., ed è in grado di recuperare i documenti associati. La

visualizzazione di documenti contenuti in più immagini avviene componendo virtualmente una immagine virtuale. È disponibile una modalità *preview* ed una modalità di dettaglio. È possibile operare sulle immagini con strumenti di miglioramento di qualità personalizzabili dall'utente.



Vista di preview (a) e vista di dettaglio (b)

*Stampa delle immagini.* La stampa delle immagini avviene in due modalità: (a) stampa dell'intero documento in scala, su di un unico foglio; (b) stampa dell'intero documento a dimensioni reali su più fogli.

La stampa avviene in tecnologia laser a colori su fogli con massimo formato A3, che limita il costo copia a circa Lit. 1000 (indicativamente). Soluzioni alternative contemplano l'uso di plotter che consentono di stampare fogli di formato A0, oppure rulli di carta larghi quanto un A0.

*Conclusioni.* Gli Archivi di Perugia e di Torino hanno affrontato il problema di acquisizione, memorizzazione, consultazione e stampa di una parte dei documenti da loro conservati. A causa dei limiti tecnologici non è sempre possibile usare per un intero documento un'unica immagine. Quindi, l'acquisizione è stata spezzata in più immagini che sono fuse virtualmente in una unica in fase di consultazione. Posteriormente all'acquisizione è stato progettato un sistema in grado di visualizzare, ricercare, e stampare i documenti.

## ANGELO BATTILOCCHI

*La riproduzione dei documenti nell'Archivio storico della Banca d'Italia: dal microfilm al disco ottico*

*La riproduzione su microfilm.* Nel campo della riproduzione dei documenti su supporti diversi dalla carta la Banca d'Italia vanta una tradizione trentennale, iniziata alla fine degli anni '60 con la microfilmatura della corrispondenza in arrivo e in partenza (sospesa nell'ottobre del 1978) e delle rassegne stampa. Nel 1971, poco dopo la costituzione della Sezione storica dell'Archivio generale, fu presa la decisione di riprodurre anche i documenti di interesse storico e di non dare in consultazione agli studiosi gli originali. Tale scelta scaturiva dalle motivazioni, tuttora pienamente valide, di evitare il deterioramento degli originali (anche a causa della fotocopiatura), di costituire una copia di recovery e di ottimizzare gli spazi per la conservazione degli archivi cartacei, non essendo più necessario custodire tutta la documentazione in locali attigui alla sala di studio.

La microfilmatura ha dato vita ad un patrimonio di circa 20.000 bobine di microfilm, di cui 9.000 fanno oggi parte dell'Archivio storico.

La ripresa dei documenti storici, svolta sempre nei locali della Banca, fu eseguita dapprima da una ditta esterna, alla quale, quando fu interrotta la microfilmatura degli archivi correnti, subentrò il Reparto microfilm composto di personale dipendente.

Quanto alle apparecchiature, si cominciò coll'usare dei planetari con ripresa dall'alto. L'indicizzazione era ricavata con sistemi manuali contrassegnando ogni fotogramma con un numero ricavato da un numeratore meccanico ripreso insieme con il documento; le bobine erano a loro volta numerate per serie (pratiche, copialettere e registri) all'interno dei fondi.

In seguito, quando il lavoro fu affidato al personale interno, si fece ricorso a macchine ad alimentazione automatica (Reliant), riservando al planetario solo la ripresa dei copialettere e dei registri. Con i Reliant si poterono applicare anche i primi sistemi di indicizzazione automatica, mediante la "blippatura" dei foto-

grammi, ovvero contrassegnando ciascuna immagine con barre nere di diverse dimensioni corrispondenti al suo livello gerarchico (prima a due e poi a tre livelli). Per le pratiche ad esempio il blip grande indica l'inizio della cartella, il medio l'inizio del fascicolo ed il piccolo il singolo documento. I lettori di microfilm degli ultimi tipi, riescono con questo tipo di bobine a posizionarsi automaticamente sul fotogramma desiderato, interpretando il codice "blippato".

In tutti i microfilm ogni unità (busta, copialettere o registro) è preceduta da una scheda contenente l'elenco dei fascicoli o gli estremi del volume.

Tutte le fasi di lavorazione, dalla ripresa allo sviluppo delle pellicole e alla duplicazione erano eseguite in proprio.

*Il passaggio al disco ottico.* Nel 1994 la Banca, a fronte della necessità di duplicare le non poche bobine che mostravano segni di usura, e nella prospettiva di un adeguamento della tecnologia, iniziò a studiare la possibilità di adottare la digitalizzazione quale mezzo di riproduzione delle carte.

Lo studio di fattibilità ebbe esito positivo e quindi, per definire i requisiti del nuovo sistema, fu costituito un gruppo di lavoro al quale parteciparono membri dell'Archivio storico e del Servizio che in Banca si occupa della tecnologia informatica. Si prese in considerazione l'ipotesi di affidare parte del lavoro all'esterno, ma, tenendo conto della difficoltà di movimentazione dei documenti, dei possibili danneggiamenti, della riservatezza di alcune serie documentali e soprattutto dell'onerosità dei controlli che sarebbero stati necessari, si ritenne preferibile effettuare tutta la lavorazione in proprio.

Il lavoro del gruppo è durato circa due anni ed ha richiesto un notevole impegno prima per ricercare sul mercato le tecnologie idonee, e, una volta prescelta la società informatica, per adattare le soluzioni proposte alle esigenze dell'Archivio storico. A tale proposito si è dimostrata l'assoluta necessità di un confronto molto approfondito tra archivisti e tecnici informatici.

Fin dall'inizio apparve chiaro che i maggiori vantaggi risiedevano nella piena integrazione della gestione delle immagini con il database che contiene le schede di inventario prodotte a partire dal 1989. Per inciso, questo obiettivo ha determinato una ricaduta positiva anche sull'inventariazione elettronica, che prima era effettuata con un prodotto di information retrieval (BASISplus) con interfaccia a caratteri e dislocato su un VAX esterno ai locali di via Nomentana. L'adozione del programma di gestione immagini come base dell'intera architettura del sistema, dalla scansione dei documenti all'inventariazione e alla consultazione ha reso vantaggioso il trasferimento delle schede di inventario nel nuovo prodotto che, opportunamente personalizzato, risulta di molto più semplice utilizzo anche da parte di terzi.

Il sistema è diventato pienamente operativo alla fine del 1996. L'obiettivo finale del progetto è quello di trasferire in formato digitale tutta la documentazione dell'archivio storico, riprendendo dagli originali i documenti non ancora microfilmati e convertendo le bobine di microfilm.

*L'architettura HW.* Il sistema realizzato, del tipo Client-server, è basato su personal computer collegati in rete locale tramite protocollo TCP/IP. Il server adotta il sistema operativo Unix, con la prospettiva di una prossima migrazione verso l'ambiente Windows NT. Sono attive, oltre al server:

- 10 postazioni di consultazione (2 per gli esterni)
- 2 di conversione microfilm
- 2 per la scansione del cartaceo
- 1 per il controllo di qualità e la riproduzione delle immagini
- 1 per la masterizzazione dei CD.

Nel server risiedono il database definitivo (che contiene circa 100.000 schede di inventario), il database di lavoro, dove sono archiviati i record e le immagini prodotti durante la scansione, i database provvisori degli studiosi, dove possono essere accantonate schede e immagini per la riproduzione, ed i database di controllo degli accessi e di elaborazione delle statistiche.

*Gli scanner.* Le enormi quantità di materiale da acquisire (circa 12 milioni di documenti da riprendere dalla carta e 18 milioni di fotogrammi da digitalizzare) hanno imposto la scelta di scanner in grado di offrire un'alta velocità di acquisizione, una particolare flessibilità nel trattare i diversi formati delle carte storiche e la garanzia di evitare danni agli originali.

Per il cartaceo si è scelto uno scanner dotato di un sistema di trascinamento basato su un nastro trasportatore che, tramite aspirazione pneumatica, ancora il documento sul piano facendolo passare sotto i gruppi ottici di ripresa per il fronte-retro e lo libera in un cassetto di raccolta situato nella parte posteriore con un percorso completamente rettilineo, senza nessuna rotazione.

A questa macchina è stato affiancato un altro scanner di tipo planare che viene usato per scandire i documenti rilegati che non possono passare nello scanner veloce.

Nel prossimo futuro dovrebbe essere integrato nel sistema un secondo scanner veloce in grado di trattare le veline dei numerosi copialettere da scandire, che presentano notevoli problemi per l'estrema delicatezza della carta e per la poca leggibilità delle scritture. Dovrebbe essere anche acquisito uno scanner per formati superiori all'A3.

*Il flusso di lavoro.* Il flusso di lavoro prevede in via preliminare il riordino delle carte da parte degli archivisti e l'attribuzione a ciascuna unità archivistica di una codifica numerica che contiene i suoi dati identificativi univoci (Fondo, serie, numero di corda, fascicolo, sottofascicolo), stampati sotto forma di codice a barre.

A questo punto si possono seguire due strade: o terminare la redazione della scheda di inventario nel database definitivo o avviare direttamente i documenti alla scansione, rinviando il completamento della scheda ad un secondo momento.

Le carte vengono quindi passate al Reparto tecnico, che le prepara materialmente per la scansione togliendo gli spilli metallici e separando eventuali documenti rilegati o di formato superiore all'A3 (convenzionalmente Opuscoli), la cui scansione deve essere effettuata dallo scanner planare: in questo caso l'operatore inserisce al posto del documento estratto un foglio con il codice a barre dell'unità di riferimento e del numero progressivo di opuscolo.

Le carte sciolte vengono avviate alla scansione tramite lo scanner veloce: le immagini catturate vengono memorizzate sul server e associate ad un record del database provvisorio che contiene i dati identificativi dell'unità ricavati dalla lettura del codice a barre. Gli opuscoli estrapolati sono ripresi con lo scanner planare e, sempre tramite la decodifica del bar-code, sono associati ad un record provvisorio che contiene le stesse indicazioni presenti nel fascicolo da cui sono estratti; una procedura batch garantisce la ricomposizione dell'ordine originario.

L'ultimo passo è ovviamente la ricostituzione dell'ordine del fascicolo cartaceo con il reinserimento degli "opuscoli" nelle posizioni indicate dai fogli intercalati in fase di preparazione.

I microfilm vengono convertiti da due macchine in grado di gestire i formati a 16 e a 32 mm. I convertitori, agendo su una serie di parametri, sono in grado di raggiungere un buon grado di qualità, per quanto le operazioni di taratura risultino piuttosto complesse. Le immagini digitalizzate vengono salvate su directories del disco fisso della postazione di conversione; in seguito vengono indicizzate e trasferite nel server prendendo come guida i riferimenti di bobina-fotogramma rilevati dalle schede di inventario, dove presenti, o da altre evidenze.

Tutte le immagini, sia quelle convertite da microfilm, sia quelle scandite dal cartaceo, vengono riprese in bianco e nero a 200 dpi e danno luogo a file Tiff, con compressione del gruppo 4. Questi parametri appaiono adeguati al tipo di documentazione trattata (archivi in massima parte novecenteschi e dattiloscritti) dal momento che i file prodotti comportano un'occupazione media di circa

30 Kb per la corrispondenza ripresa dal cartaceo e di un massimo di 200 Kb per le immagini derivanti da registri (convertiti da microfilm e ripresi a doppia pagina).

Segue una fase di controllo di qualità, effettuata tramite un applicativo che per ogni record segnala le immagini la cui occupazione in Kb eccede o non raggiunge alcuni limiti prefissati. Tale controllo non è ovviamente sicuro al cento per cento, perché un foglio compilato per poche righe ha forti probabilità di essere segnalato come sospetto. In questa fase l'operatore ha la possibilità di rimandare le singole immagini scartate alla scansione, che avviene con lo scanner planare.

L'ultima fase è rappresentata dalla produzione del CD-Rom, in triplice esemplare. Durante questa fase i record presenti nell'archivio di lavoro vengono cancellati e le immagini, trasferite su CD, vengono associate al corrispondente record dell'archivio definitivo, se già presente; in caso contrario viene creato un record ex novo con i soli dati di indice.

Sul CD viene anche memorizzato un file di testo contenente i dati di indice delle immagini contenute.

La scelta del CD-Rom come mezzo di conservazione fu presa in considerazione della diffusione dello standard, della sua economicità e semplicità di gestione rispetto ai dischi Worm da 12 pollici. Le scelte operate, sia per il formato immagine sia per il supporto di archiviazione, per quanto è a mia conoscenza, sono in linea con quelle di numerosi altri archivi storici.

*La consultazione.* La consultazione avviene con l'apposito applicativo, che per ogni record individuato chiede l'inserimento nel lettore del CD contenente le immagini collegate. La visualizzazione, su schermi da 20" ad alta definizione, prevede le funzionalità di zoom, ingrandimento, rotazione, visualizzazione più scura o più chiara.

Per le riproduzioni dei documenti l'utente attiva una procedura apposita: mediante un bottone della scheda seleziona le immagini da richiedere accantonandone una copia su un proprio database; a fine ricerca il personale provvede alla stampa in un'unica soluzione. Su ogni stampa viene riprodotto il codice identificativo dell'unità da cui è tratta ed il nome del richiedente. L'utente può anche chiedere che la riproduzione dei documenti sia fatta su CD: in tal caso l'applicativo memorizza nel disco anche una versione ridotta del programma di visualizzazione.

*Conclusioni.* La scelta operata dall'Archivio storico della Banca è senz'altro da iscrivere nel quadro della notevole attenzione che l'istituto dedica alla con-

servazione e alla valorizzazione della propria memoria storica, come del resto lo fu, alla fine degli anni ottanta, quella di iniziare l'informatizzazione integrale dei mezzi di corredo. In entrambi i casi la Banca d'Italia si è incamminata tra i primi sulla strada delle tecnologie più avanzate nel campo della gestione archivistica.

Nella fattispecie è ancora presto per un bilancio complessivo, ma alcuni vantaggi della soluzione adottata appaiono già evidenti.

- Snellimento delle procedure di accesso alle immagini: sullo stesso schermo vengono visualizzate le schede guida e le immagini associate. Questo aspetto sarà potenziato quando verrà integrato nel sistema un jukebox in grado di tenere in linea 500 CD.
- Facilità di produzione di copie per gli studiosi: uno dei problemi del nostro archivio è la grande mole di documentazione da riprodurre (nel 1996 sono state effettuate circa 16.000 fotocopie degli originali cartacei ed altrettante stampe da microfilm; operazioni entrambe estremamente onerose in termini di risorse. Il nuovo sistema permette invece di produrre stampe su carta o riproduzioni su CD in modo del tutto automatico, minimizzando i tempi e l'impiego di risorse umane.
- Possibilità di procedere ad una scrematura elettronica dei fascicoli: molte documentazioni conservate (ad esempio le relazioni ispettive) sono fonti preziose per le ricerche di storia economica locale, ma sono contenute in fascicoli non interamente consultabili per i riferimenti a fatti puramente privati di persone. Attualmente è necessario dare in consultazione le carte, per l'impossibilità di oscurare i fotogrammi di una bobina. Con il disco ottico l'archivista ha la possibilità di inibire agli utenti esterni singole immagini di un fascicolo.
- Formazione e aggiornamento automatico di statistiche di sala studio: il sistema registra automaticamente tutti gli accessi degli utenti esterni, i pezzi consultati ed il numero di riproduzioni richieste. Ovviamente questa funzionalità del sistema sarà sfruttata appieno quando sarà disponibile una base sufficiente di dischi.

Inoltre le immagini digitalizzate possono essere trasmesse a distanza via rete, e, per quanto non si preveda a breve di percorrere questa strada, la scelta effettuata permette di essere pronti per le nuove frontiere dell'archivistica (consultazione remota degli inventari e dei documenti).

A fronte di questi vantaggi sta l'incognita sulla durata dei supporti. Non sono infatti disponibili a tutt'oggi dati del tutto certi sulla durata dei dischi, ma è perlomeno sicuro che, una volta digitalizzate, le immagini sono facilmente riversabili su altri supporti, con operazioni del tutto automatiche. Dovrà

comunque essere messa in conto la necessità di periodici adeguamenti della tecnologia. D'altra parte una grande quantità delle bobine microfilm fu prodotta su supporti in acetato, che presentano elevati rischi di deterioramento.

Pur con le riserve derivanti dalla quantità di dischi disponibili, ancora relativamente esigua, si può affermare che il grado di soddisfazione dell'utenza è apprezzabile. I timori per una certa difficoltà di utilizzo del PC da parte degli studiosi non hanno trovato conferma, dal momento che gli utenti a cui è rivolta la consultazione degli atti d'archivio hanno mediamente un buon grado di dimestichezza con le risorse informatiche e con l'ambiente Windows. La leggibilità delle immagini è soddisfacente, anche se, data l'enorme mole di documentazione, si è dovuto accettare un livello medio di qualità. Si deve tener presente a questo proposito che la riproduzione su disco ottico non è in nessun caso sostitutiva dell'originale cartaceo, che viene comunque conservato anche se in sedi decentrate. Qualora poi in sede di consultazione si presentasse qualche immagine poco leggibile, è stata prevista una procedura che riversa il CD nell'ambiente di lavoro, sostituisce le immagini e rimasterizza.

L'ENEA e l'Istituto centrale per il catalogo e la documentazione (ICCD), già a partire dai primi anni '90, hanno stipulato una serie di convenzioni in base alle quali il Dipartimento innovazione dell'ENEA, divisione robotica e informatica avanzata, offre: "Consulenza tecnologica a supporto delle attività istituzionali dell'Istituto ...".

Nell'ambito delle convenzioni stipulate, l'ENEA ha fornito assistenza per la realizzazione di alcune normative emanate dall'ICCD delle quali fa parte la presente "normativa per l'acquisizione delle immagini fotografiche" che è prossima alla edizione definitiva.

La precedente normativa su questo argomento venne diffusa alla fine del 1994, in versione non ufficiale, in occasione dell'avvio delle attività di catalogazione, finanziate con la legge speciale 160/88, che prevedevano l'informatizzazione, oltre che dei dati alfanumerici, delle immagini fotografiche relative alle schede catalografiche dei beni.

Nell'attuale normativa sono state inserite tutte le indicazioni che sono scaturite da quell'esperienza di catalogazione; indicazioni acquisite sia durante una serie di riunioni tenute in quelle occasioni, sia dai risultati (fotografie ed immagini digitali) provenienti dalle attività di catalogazione.

*Il "ciclo" delle immagini.* Per meglio comprendere le problematiche che possono insorgere nella realizzazione d'immagini digitali di buona qualità, nella figura sono ricordate brevemente le azioni principali che permettono di produrle. Sono altresì indicate le finalità cui le immagini sono destinate: il trasferimento (o interscambio), la visualizzazione e l'eventuale stampa.

Ciascuna delle fasi enumerate in figura è una potenziale fonte di errori nella realizzazione di immagini di qualità.

Le principali problematiche riscontrabili sono state suddivise in tipologie omogenee:

- a) Ripresa fotografica, eventuale sviluppo e stampa.
- b) Acquisizione, elaborazione e memorizzazione (compressione).
- c) Trasferimento.
- d) Visualizzazione ed eventuale stampa.

Per le problematiche corrispondenti al punto a), relative alle fasi della ripresa fotografica (elemento base per la realizzazione di immagini di buona qualità), la soluzione è stata individuata nella emanazione di una specifica "normativa per la documentazione fotografica delle schede di catalogo" (ICCD, 1998), di prossima pubblicazione.

Delle problematiche relative alla trasformazione dell'immagine fotografica in immagine digitale, corrispondenti al punto b), si occupa la presente normativa.

Per il punto c) è di prossima emanazione la "normativa per la strutturazione e il trasferimento dei dati" (ICCD, 1998), mentre il punto d) è strettamente correlato al punto b).

*Basi della normativa.* Vengono ora indicate le esigenze di base, punto di partenza per la realizzazione della normativa.

1) Formato degli originali da acquisire, riconducibile, nella maggiore parte dei casi, a:

- stampe di formato 13 x 18, 18 x 24 e 20 x 25 cm,
- negativi nei formati 35 mm, 6 x 6, 18 x 24 e 10 x 12 cm.

2) Definizione della risoluzione da utilizzare per l'acquisizione, da porre in rapporto a:

a) la risoluzione prevista per il dispositivo di visualizzazione delle immagini digitali (monitor). Tipiche risoluzioni schermo sono:

- 640x480 pixel
- 800x600 pixel
- 1024x768 pixel
- 1280x1024 pixel
- 1600x1200 pixel

b) la dimensione richiesta per la stampa, funzione della risoluzione (retini di stampa) adottata dai dispositivi di riproduzione utilizzati.

Alcuni esempi della risoluzione dei retini di stampa:

- 65 linee per pollice (25 linee per cm) per i quotidiani,
- 140 linee per pollice (55 linee per cm) per le riviste,
- 178 linee per pollice (70 linee per cm) per i libri d'arte,
- 300 punti per pollice (118 punti per cm) per le stampanti a sublimazione.

*Tipologia dei formati per la memorizzazione delle immagini.* La scelta dei vari



formati grafici per la memorizzazione delle immagini, è stata effettuata tenendo in considerazione i seguenti fattori:

- Il formato deve essere di larga diffusione.
- Il formato principale adottato deve essere di utilizzo libero (non "proprietario").
- Deve essere utilizzabile su qualsiasi piattaforma hardware.
- Deve permettere la realizzazione e l'utilizzo di immagini sia a colori reali sia a scala di grigi.
- Al fine di minimizzare l'occupazione di spazio nei supporti, le immagini dovranno essere compresse, ossia ridotte nelle dimensioni finali rispetto un formato "grezzo".
- L'estensione applicata al nome del file deve permettere una rapida e certa individuazione del formato e del metodo di compressione utilizzato (da evitare i formati "contenitori" che utilizzano molteplici sistemi di compressione dati).

Le tipologie di compressione possono essere divise in due grandi classi: senza perdita di qualità e con perdita di qualità.

- Nella riduzione senza perdita di qualità, la decompressione di un'immagine precedentemente ridotta restituisce un'immagine perfettamente identica all'originale.
- Nella riduzione con perdita di qualità, l'immagine decompressa non è identica all'originale non compresso: un maggior incremento di compressione avviene a scapito della qualità finale dell'immagine.

Per ciascuno dei livelli qualitativi definiti nel seguito è stato scelto un metodo di memorizzazione principale ed almeno uno alternativo.

*Definizione dei livelli qualitativi.* Le immagini digitali a corredo delle schede catalografiche dovranno assoggettarsi essenzialmente ai tre livelli qualitativi qui di seguito definiti:

- A) altissima risoluzione spaziale
- B) media risoluzione spaziale
- C) immagini francobollo

#### Livello A

Immagini ad altissima risoluzione spaziale, da utilizzare essenzialmente per la stampa e come riferimento digitale di alta qualità dell'originale fotografico (ottenibile con l'uso di scanner professionali).

Risoluzione dimensionale: le immagini dovranno adattarsi, secondo il forma-

to d'origine, alle dimensioni di 3072x3072 pixel (l'acquisizione di negativi 24x36 porta vicino al limite del riconoscimento della grana di una pellicola a 100 ASA di uso comune).

Esempi di stampe ottenibili (immagine 3072x2048 derivante da un 35 mm):

- a 300 dpi (stampanti a sublimazione) : 17,3x26 cm (~foglio A4);
- a 70 linee/cm (libri d'arte): ~29x43 cm.

Risoluzione cromatica:

- 24 bit per pixel per le immagini a colori,
- 1, 2, 4 e 8 bit per quelle a toni di grigio (grazie al formato di memorizzazione scelto).

Metodologia di memorizzazione:

- Metodo primario: PNG (senza perdita di qualità),
- Metodo alternativo: PCD (min. Base\*16 = 3072x2048).

Vantaggi e svantaggi sull'utilizzo del formato PNG.

Pro:

Utilizzo libero da copyright.

Metodo di compressione senza perdita di qualità.

Utilizzo di filtri per migliorare la riduzione dei dati.

Le immagini in toni di grigio possono essere codificate utilizzando 1, 2, 4, e 8 bit per pixel.

Controllo sull'integrità del file.

Informazioni sulla cromaticità dell'immagine (Gamma, spazio colore e punto del bianco del dispositivo di partenza).

Inserimento di molteplici stringhe di testo per la qualificazione dell'immagine.

Serializzazione dei dati per ottimizzare la trasmissione su rete.

Contro:

Riduzione del file finale inferiore a quella ottenibile con altri metodi.

Altre caratteristiche del PNG non utilizzate ai fini della normativa:

Le immagini a toni di grigio possono utilizzare 8 o 16 bit per pixel.

Le immagini a colori reali possono essere realizzate sia con 8 bit, sia con 16 bit per colore (immagini RGB a 48 bit).

Visualizzazione progressiva con metodi d'interlacciamento.

Possibilità di memorizzare un canale di trasparenza (Alpha channel).

**Caratteristiche del PNG**

**X Esempi di compressione di immagine a colori**

Foto originale 18x24 cm	Dimens. immagine	BMP (byte)	JPG (byte)	PNG (1) (byte)	PNG (2) (byte)
Immagine 1 acquis. a 75 dpi	530x700	1.115.478	326.320	922.515	809.558
Immagine 2 acquis. a 330 dpi	2332x3079	21.541.762	4.327.364	17.415.465	13.302.023

Qualità JPG: **MAXIMUM (Quality: 9/10)**  
 PNG (1) FILTER: **None**  
 PNG (2) FILTER: **Adaptive**

dia n. 15

Come si è detto, il formato PNG ha un'unica caratteristica negativa: non riesce a comprimere i file grafici altrettanto bene come fanno altri formati. Nella tabella sono comparati con il BMP (un formato che non esegue compressione dei dati) alcuni dei formati utilizzati nella normativa. Va comunque precisato che la riduzione del file finale dipende molto dal contenuto informativo dell'immagine.

Nella tabella:

- Per il metodo JPEG è stato utilizzato un indice di qualità molto elevato (bassa compressione).
- Per il PNG tipo (1) non sono stati utilizzati filtri per migliorare la compressione ottimale dei dati.
- Nel PNG tipo (2) sono stati utilizzati i filtri più adatti alla migliore riduzione dei dati.

Livello B

Immagini di media risoluzione spaziale, destinate essenzialmente alla normale consultazione e a corredo di tutte le tipologie di schede (ottenibile con l'uso di strumenti di categoria commerciale).

Risoluzione dimensionale:

Dimensioni variabili da 640x480 a 1280x1280

Risoluzione cromatica:

24 bit per pixel per le immagini a colori

8 bit per quelle a toni di grigio

Metodologia di memorizzazione:

Metodo primario: **JPG**

Metodi alternativi: **PCD - PNG**

Caratteristiche principali del JPG. Vantaggi e svantaggi sull'utilizzo del formato.

Pro:

Utilizzo libero da copyright.

Compressione elevata e parametri modificabili.

Adatto sia per immagini in scala di grigi sia per quelle a colori reali.

Adatto particolarmente alle immagini fotografiche.

Contro:

Compressione con perdita di qualità.

Metodi e parametri diversi per definire la riduzione finale (Qualità/Compressione).

Effetto cumulativo di perdita d'informazione nella compressione ripetitiva.

Effetti visivi evidenti a compressioni elevate.

Controllo di qualità difficoltoso.

Difficoltà a rappresentare disegni al tratto (tecnici o caratteri).

**Problematiche della compressione (JPG) Livello B**

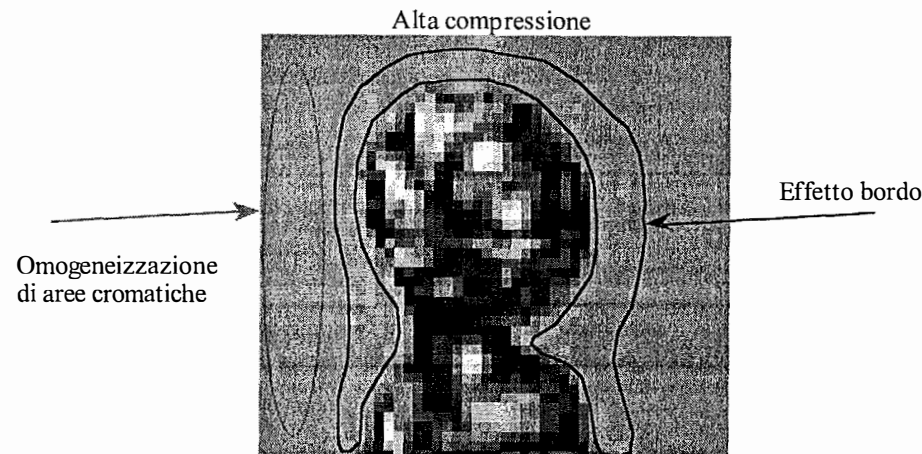
**Effetti visivi della compressione**

**Immagine (6x)**

Nessuna compressione (BMP)      Media compressione      Alta compressione

dia n. 18

Nella figura sono mostrati gli effetti che possono rendersi evidenti utilizzando indici di qualità bassi (o indici di compressione elevati). L'immagine rappresenta un particolare ingrandito di una immagine di tipo fotografico.



**Problematiche della compressione JPG** Livello B

Effetti visivi della compressione  
Testi e linee - immagine a scala di grigi (~4x)

BMP	Qualità 2/10	Qualità 4/10
Prova       ≡  Pr	Prova       ≡  Pr	Prova       ≡  Pr
Prova       ≡  Pr	Prova       ≡  Pr	Prova       ≡  Pr

Qualità

dia n. 19      6/10      8/10

Nella figura sono mostrati gli effetti visivi (nuvola di punti grigi intorno ai neri pieni) che si producono, in un'immagine contenente caratteri o linee, al variare dell'indice di qualità con cui è memorizzata. Questi effetti visivi tendono ad affievolirsi (fino a diventare irrilevanti) per indici di qualità molto alti.

**ENR ICCD** Livello B

**Coefficienti per la compressione del JPG**

Indice utilizzato per la codifica in JPEG	Parametro di minima	Parametro di massima
Qualità (0-100)	80	95
Qualità (Low... Maximum)	HIGH	MAXIMUM
Compressione (0-100)	20	5

**Il valore effettivo deve essere verificato programma a programma.**

dia n. 20

Per il raggiungimento di una buona qualità dell'immagine (che rappresenta l'obiettivo principale della normativa) viene fornita una gamma ristretta di valori da applicare, in funzione della diversa tipologia dei parametri utilizzati nei vari programmi.

Purtroppo la casistica dei parametri e degli indici (e, soprattutto, degli effetti che producono sulla qualità e sulle dimensioni del file) può essere molto più ampia di quanto è indicato in tabella, per cui è preferibile verificare, di volta in volta, le immagini ottenute dai diversi programmi per individuare i parametri più adatti da utilizzare.

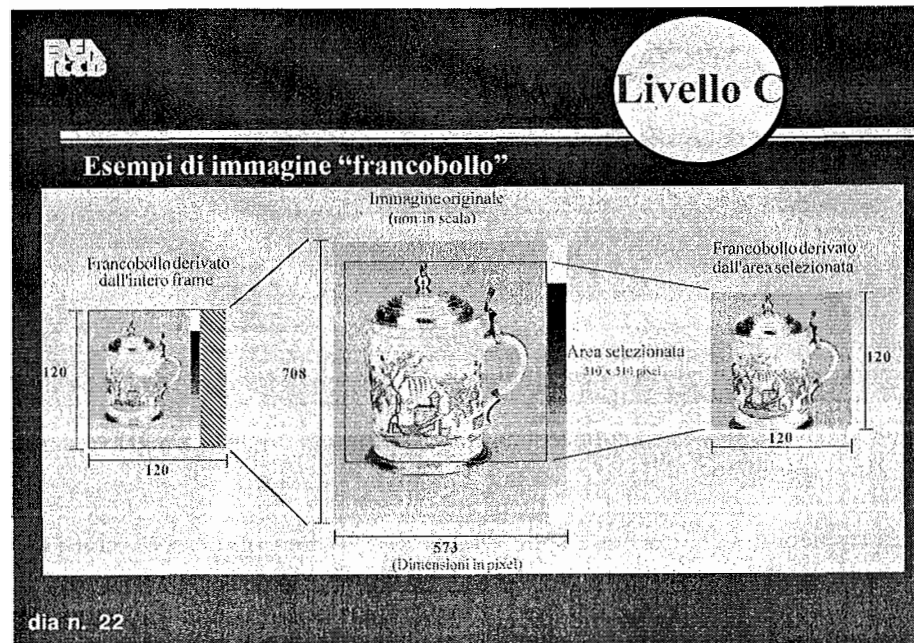
Anche una diversa tipologia d'immagine (fotografia o disegno) può richiedere un valore diverso dei parametri.

### Livello C

Immagini "francobollo", da utilizzare per la rappresentazione schematica su schermo; questo livello viene ricavato riducendo via software le immagini dei livelli precedenti.

Sebbene l'immagine francobollo non rientri esplicitamente nella "normativa per la strutturazione ed il trasferimento dei dati", nella presente Normativa vengono definiti i parametri di realizzazione al fine della standardizzazione.

Risoluzione dimensionale:	Dimensioni fisse di 120x120 pixel.
Risoluzione cromatica:	Livello cromatico dell'originale.
Metodologia di memorizzazione:	Metodo JPG (parametro di minima). (Unico caso ammesso di compressione JPEG successiva ad altro JPEG).



Immagini "francobollo", da utilizzare per la rappresentazione schematica su schermo; questo livello viene ricavato riducendo via software le immagini dei livelli precedenti.

L'icona può essere derivata dall'intera immagine (rispettandone i rapporti dimensionali) oppure da questa, per meglio sfruttare le limitate dimensioni a disposizione, può essere estratta un'area quadrata che sia, però, fortemente rappresentativa dell'immagine stessa.

*Regole e raccomandazioni.* Acquisizione corretta degli originali. In funzione della tipologia degli originali da acquisire, sono applicabili i seguenti livelli qualitativi:

- Da negativa (Liv. A e B)
- Da stampe professionali (solo Liv. B)
- Direttamente da digitale (solo Liv. A)

In questo modo viene tenuto in considerazione che la stampa su supporto cartaceo può introdurre ulteriori errori rispetto al negativo, mentre se l'acquisizione è in digitale, deve essere conservata la possibilità di ottenere stampe (con apparecchiature digitali di tipo a sublimazione) con dimensioni minime di circa 18x24 cm nonostante la mancanza di un riferimento di alta qualità quale il negativo.

*Norme e suggerimenti sull'utilizzo di alcuni dispositivi.* Scanner piani o per diapositive e negative:

- Risoluzione ottica adeguata senza interpolazione software.
- Consigliato l'uso di DAC a 10-12 bit per canale.
- Consigliato l'utilizzo di sistemi di Color Management.
- Consigliata la pulizia frequente dei dispositivi di acquisizione e degli originali.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quanto esposto nell'attuale presentazione è soggetto a variazione in attesa della definitiva emanazione della Normativa.

Il progetto FEA è il progetto di informatizzazione globale delle funzioni dell'Archivio storico della Camera dei deputati, operativo ormai da un anno, che prevede la gestione oltre che delle schede d'inventario del materiale documentario anche delle immagini in forma digitale delle carte.

Volendo iniziare dando solo un cenno sugli aspetti più propriamente tecnici del sistema, si può dire che si tratta di un sistema client/server che poggia su una architettura di rete locale di personal computers in ambiente Windows e Novell Netware, sviluppato nell'ambiente Information Retrieval Highway. Per quanto attiene più specificamente alla gestione delle immagini, queste sono gestite in formati standard tipo TIFF o JPEG con compressione G3 o G4; in fase di lavorazione queste sono memorizzate sul server dati, per poi essere riversate periodicamente su dischi Worm in un jukebox quale supporto di memorizzazione finale.

Quando nel 1993 nell'ambito della Camera dei deputati si prese in considerazione la questione dell'informatizzazione dell'Archivio storico, che fino ad allora era rimasto pressoché estraneo a qualsiasi forma di automazione delle sue funzioni e delle sue procedure di lavoro, che andasse oltre un semplice sistema di word processing, la possibilità di gestire le immagini digitali dei documenti dell'Archivio storico sin dall'inizio è stata posta dal personale dell'archivio con decisione come requisito fondamentale del sistema informatico che si intendeva acquisire.

Per quanto concerne la gestione delle immagini, l'avvio del progetto, teso a studiare e individuare una soluzione d'automazione ritagliata sulle esigenze dell'Archivio storico, è stato sicuramente caratterizzato da obiettivi molto ambiziosi ed aspettative quasi miracolistiche, che avrebbero voluto veder realizzata in tempi brevi e con investimenti ragionevoli l'implementazione di un archivio virtuale, in cui la consultazione materiale dei documenti d'archivio fosse

completamente sostituita dall'accesso informatizzato alle immagini delle carte di tutti i fondi.

Questa impronta così grandiosa che ha caratterizzato, almeno nelle intenzioni, l'esordio delle iniziative d'informatizzazione dell'Archivio storico è legata probabilmente all'esperienza e al particolare effetto che a quel tempo fece sul personale dell'Archivio storico il progetto di informatizzazione dell'*Archivo General de Indias* di Siviglia, in cui con un investimento dell'ordine di alcuni miliardi si promosse la acquisizione in formato di immagine digitale di oltre 90 milioni di pagine di documenti relativi alla storia della scoperta dell'America e della relativa amministrazione spagnola.

Durante lo studio di fattibilità è stata preliminarmente effettuata una stima della consistenza del patrimonio documentario in termini di immagini, basandosi sulle informazioni circa le caratteristiche fisiche del materiale di ciascun fondo e supponendo che l'acquisizione, non potendo consistere nella conversione da altri formati, sarebbe avvenuta attraverso operazioni di scanning dal supporto cartaceo, prevedendo l'utilizzo differenziato di tre diversi strumenti: scanner ad alimentazione automatica di fogli, scanner ad alimentazione manuale, scanner a telecamera mobile sovrastante.

Questo studio ha portato ad una stima dei tempi necessari per l'acquisizione delle immagini pari a circa 50 anni/uomo: stima che tra l'altro, da un raffronto effettuato ex post tra i tempi unitari di acquisizione effettivi e quelli stimati, si è rilevata comunque ottimistica.

I risultati di queste stime hanno indotto il personale dell'Archivio storico ad un ridimensionamento degli obiettivi relativamente all'acquisizione dei documenti in formato di immagine digitale, confermando come requisito fondamentale del sistema d'automazione la capacità di gestione delle immagini, ma rinunciando alla rigidità di una globale e indiscriminata acquisizione in formato immagine di tutte le carte d'archivio, per una più ragionevole gestione differenziata dei documenti in formato immagine, di volta in volta valutata in base a considerazioni quali lo stato delle carte, il loro interesse storico, il costo dell'acquisizione.

Attualmente si può senz'altro affermare che il progetto di informatizzazione dei fondi dell'Archivio storico, in particolare per quanto attiene alla gestione delle immagini digitali delle carte, è fortemente caratterizzato da una costante attenzione a mantenere un equilibrio tra i benefici e i costi relativi, da cui discendono le scelte di acquisizione immagini.

Per poter definire la propria politica di acquisizione delle immagini, l'archivio deve chiarire innanzitutto quale beneficio si prevede risulti dalla disponibilità delle immagini digitalizzate delle carte, tenendo conto della politica adottata

in termini di disponibilità delle carte per la consultazione, al di là del beneficio indiscusso della maggior visibilità del patrimonio documentario dell'Archivio.

Ad esempio, con particolare riferimento alle politiche attualmente adottate dall'Archivio storico della Camera dei deputati, non si ritiene che l'immagine digitalizzata debba essere considerata a priori sostitutiva integralmente della consultazione dei documenti originali, che può essere comunque richiesta sia ove non sia disponibile l'immagine digitalizzata sia ove l'immagine digitalizzata non sia ritenuta esaustiva ai fini dello studioso che vi accede.

L'obiettivo principale che l'Archivio storico della Camera dei deputati intende raggiungere con la gestione delle immagini digitalizzate dei propri documenti in realtà consiste nella maggior diffusione dei documenti d'archivio sia internamente che esternamente attraverso canali di accesso alle informazioni quali la rete Internet o la pubblicazione di CD-Rom.

Per quanto concerne i costi della gestione delle immagini digitalizzate, si è rilevato che spesso questi risultano sottovalutati in fase di pianificazione. Tali costi possono essere ricondotti, oltre a quelli relativi al sistema scelto per la gestione delle immagini, a quelli attinenti agli strumenti di acquisizione, alle attività di acquisizione, ai supporti di memorizzazione.

Gli strumenti di acquisizione consistono in scanner di vario tipo che si differenziano in base alla capacità di gestire o meno i colori, alle dimensioni massime dei documenti che possono essere acquisiti, alla velocità di acquisizione, alla qualità delle immagini, alla modalità con cui la telecamera impatta con il documento (scanner piani, scanner a telecamera mobile, scanner planetari). I costi di tali scanner possono variare notevolmente, se si va oltre lo standard di mercato che è dato dal tipo piano di formato A4, in quanto si impatta con produzioni a bassa tiratura di esemplari.

Attualmente l'Archivio storico della Camera dei deputati utilizza un comune scanner a colori in formato A4 e uno scanner ad alta velocità in bianco e nero di formato A3 con possibilità di alimentazione automatica di fogli, mentre è in fase di valutazione la scelta di uno scanner planetario di formato A3 o A2.

Le attività di acquisizione, che comportano impiego di personale appositamente addestrato, particolare cura nelle operazioni ed eventuale sincronizzazione con le attività degli archivisti, richiedono una valutazione comparativa tra soluzioni di *service* esterno e organizzazione interna della funzione.

Nel caso dell'Archivio storico della Camera dei deputati, nonostante la scarsità di risorse interne, non si è fatto mai ricorso per ora a risorse esterne, soprattutto per motivi di perplessità circa la qualità dei risultati finali, che sono difficilmente verificabili se non con un capillare controllo delle singole immagini, a fronte di costi complessivamente alti.

Quanto ai supporti di memorizzazione, considerando l'alto livello di occupazione media di spazio di ogni singola immagine, questi vanno scelti in termini di tecnologia e dimensionati in termini di capacità di memorizzazione, tenendo conto delle tecnologie disponibili e dei relativi costi di acquisizione e di gestione.

Nel periodo, neanche tanto remoto, in cui il progetto per l'Archivio storico è stato avviato, i supporti di memorizzazione più convenienti per grandi quantità di spazio erano ancora quelli ottici. L'attuale sistema infatti utilizza dischi ottici di tipo Worm, gestiti da un apposito jukebox, collegato in rete alle workstation. Recentemente il mercato ha iniziato ad offrire soluzioni diverse con costi più competitivi, per cui probabilmente le scelte future, in particolare per quanto riguarderà i prossimi progetti di diffusione dei dati dell'Archivio storico tramite il sito Internet della Camera dei deputati, interesseranno supporti di memorizzazione diversi.

Queste prime esperienze presso l'Archivio storico hanno sin dall'inizio evidenziato quali determinanti impatti abbia sul piano archivistico la gestione delle immagini digitali dei documenti d'archivio.

In primo luogo va tenuto conto che nel caso di presenza di una o più immagini digitali del documento la descrizione archivistica deve in qualche modo essere integrata da informazioni specifiche. A tal proposito, affinché si possa far riferimento ad uno standard in questo senso, è auspicabile che si apra un dibattito tra gli archivisti per poter addivenire a soluzioni comuni e condivise.

In secondo luogo sono emersi problemi di consultabilità a video nel caso di immagini di fascicoli costituiti da decine o centinaia di carte, in particolare quando la sequenza delle carte non risulti curata a priori. Se è vero che tecnicamente si può certamente trovare soluzione al superamento dei limiti numerici delle catene di immagini di documenti, rimane comunque farraginoso la consultazione on line di queste sequenze di immagini. Per ovviare a questi inconvenienti, presso l'Archivio storico sono stati adottati alcuni accorgimenti, quali la ulteriore suddivisione del materiale in sottofascicoli o partizioni cronologiche e la gestione di più contenuti gruppi di immagini correlate. Anche su questo punto tuttavia si auspica che un dibattito tra gli archivisti possa portare ad una soluzione comune.

Per concludere, si intende dare solo un cenno a due questioni attuali, su cui è ancora aperto il dibattito nel mondo archivistico, che impattano sulla gestione delle immagini digitali: il problema dell'obsolescenza tecnologica e la diffusione dei documenti elettronici.

La gestione dell'immagine digitale dei documenti d'archivio, al pari della gestione del documento elettronico, pone agli archivisti il problema di come si

possa garantire l'accesso futuro ai documenti quando le stesse tecnologie dell'informazione che vengono adottate sono soggette a cambiamenti rapidi che comportano il rischio della inutilizzabilità nei tempi futuri. Non esistono antidoti all'obsolescenza tecnica, tuttavia per ridurre i rischi si può porre una particolare attenzione agli standard, optare per investimenti di breve periodo che garantiscono flessibilità, garantirsi una possibile scalabilità di sistemi, e sempre e comunque mantenere una fondamentale disponibilità ai cambiamenti che si rendono necessari.

D'altro canto, va osservato che la diffusione crescente di documenti elettronici, se da un lato aggrava i rischi di obsolescenza tecnica, dall'altro riduce la necessità di acquisizione delle immagini digitali dei documenti, che risultano già disponibili in forma digitale come testi, ponendo piuttosto problematiche diverse quali l'integrazione tra sistemi di produzione dei documenti e sistemi di archiviazione storica.

## EURIDE FREGNI

### *Alcune esperienze di restauro virtuale*

L'esigenza di sperimentare nuove tecniche per quanto riguarda la possibilità di leggere documenti lesi trova oggi una risposta nel cosiddetto "restauro virtuale": una particolare tecnica di elaborazione digitale delle immagini, che permette il recupero dei dati compromessi.

Negli ultimi decenni le tecniche di restauro dei materiali cartacei e membranacei si sono molto perfezionate. Esse sono in grado ormai di arrestare il degrado fisico e biologico dei supporti, ma non sono in grado di eliminare le tracce dei danni subiti. Riescono a bloccare il processo di sbiadimento degli inchiostri, ma non a rendere di nuovo visibili le mediazioni grafiche irrimediabilmente scolorite. Possono impedire la proliferazione di muffe e funghi, ma non rimuovere le macchie violacee che essi hanno prodotto, e che ricoprono come un manto indelebile parti del testo.

Questi, che fino ad oggi hanno costituito i limiti del restauro conservativo, sono ora superabili grazie al restauro virtuale.

L'acquisizione digitale del documento restaurato e la successiva rielaborazione informatica dell'immagine consente infatti di eliminare le macchie e di evidenziare le mediazioni grafiche non più percepibili ad occhio umano. Inoltre, proprio perché effettuato non sul documento ma solo sulla sua immagine, il restauro virtuale può permettersi "qualsiasi intervento, anche il più drastico, senza timore di arrecare alcun danno all'originale"<sup>1</sup>.

Naturalmente se l'unica finalità del restauro virtuale fosse quella estetica ed

---

<sup>1</sup> *Elaborazione digitale per il restauro virtuale* [Parma], Fotoscintifica, [1995]. Nel risvolto di copertina: "Edito in occasione dell'incontro sul tema *Verso il restauro virtuale? Restauro, conservazione e fruizione*, Biblioteca Nazionale Centrale Firenze, 1 dicembre 1995".

esso si proponesse soltanto di reintegrare l'immagine dell'oggetto, nel caso di sbiadimento o distacco delle mediazioni cromatiche, di frammenti di colore o della caduta di lettere perforate dall'inchiostro acido, esso sarebbe addirittura "banale" – come ha sottolineato Carlo Federici al convegno "*Verso il restauro virtuale? Restauro, conservazione e fruizione*"<sup>2</sup> – e il costo dell'intervento, elemento che deve sempre essere tenuto presente nel valutare l'opportunità di simili operazioni, non sarebbe probabilmente giustificato dall'utilità dei risultati conseguiti.

La tecnica del restauro virtuale rivela invece le sue massime potenzialità se viene finalizzata non alla reintegrazione del testo quanto a favorirne la leggibilità. In questa prospettiva il restauro virtuale si dimostra uno strumento eccezionale per gli studiosi del testo, paleografi, codicologi e filologi.

Possiamo affermare che il restauro virtuale inizia dove si arresta quello materiale, e permette il recupero di quelle informazioni che sono ancora presenti sul documento ma non più percepibili dall'occhio umano. Informazioni che non sono ripristinabili sull'originale, ma che possono invece essere rese di nuovo visibili sulla sua immagine.

Le esperienze di restauro virtuale di seguito esposte sono state effettuate su proposta della Soprintendenza archivistica per l'Emilia Romagna dalla Fotoscintifica di Parma, che ha messo a punto e brevettato un programma di intervento specifico<sup>3</sup>. Obiettivo della sperimentazione non era il restauro estetico dei documenti, ma verificare fino a che punto questa tecnica permettesse di rendere nuovamente leggibili delle pergamene su cui elementi estranei (quali muffe o addirittura il fuoco) avevano cancellato, almeno all'occhio umano, il segno grafico, di cui restavano soltanto flebili tracce.

Il sistema di restauro virtuale messo a punto dalla Fotoscintifica di Parma, consiste in una particolare elaborazione digitale dell'immagine ottenuta attraverso riprese digitali e riprese analogiche sulla banda dell'invisibile. Esso prevede, oltre alla ripresa del documento, l'ottimizzazione qualitativa e quantitativa delle informazioni presenti sull'originale, il restauro virtuale dell'immagine e la messa in circolazione del "nuovo" documento.

Naturalmente la circolazione può avvenire in molti modi, funzionali all'uso che si intende fare dell'immagine: consultazione diretta a monitor, stampa ad

<sup>2</sup> L. MIANI BELLETTI, *Dall'alluvione di Firenze al restauro virtuale: due giornate di studio sull'evoluzione del restauro librario*, in «Schede Umanistiche», n.s. (1996), pp. 164-165.

<sup>3</sup> Brevetto n. 96 A000016 depositato dalla Fotoscintifica in data 29 marzo 1996.

altissima definizione del documento con i segni grafici nuovamente leggibili ad occhio umano, riversamento dell'immagine su CD-Rom (ad altissima, media o scarsa definizione, in base all'uso) per una consultazione diffusa.

L'intervento di restauro virtuale si articola in varie fasi tecniche e metodologiche.

La prima, che rappresenta il punto di partenza di tutta l'operazione, è costituita dall'acquisizione dell'immagine in forma digitale ad altissima definizione. La scelta di acquisire direttamente l'immagine in forma digitale e non analogica è determinata dal fatto che la ripresa analogica, cioè quella tradizionale, che avviene tramite pellicola, non fornisce alla risoluzione massima il maggior numero di informazioni possibili e fedeli a quelle originali. Il passaggio di conversione dal linguaggio analogico a quello numerico provoca una inevitabile perdita di dati e una persistenza di "rumori di fondo", cioè di disturbi, che alterano la lettura delle informazioni già compromesse sul documento.

L'acquisizione dell'immagine si effettua con un dorso digitale e non comporta alcuna compromissione del documento, poiché è operata in asse zenitale con lampade HMI a luce fredda. Il dorso digitale, che permette l'acquisizione di file fino a 6000 x 7520 pixel non interpolati, interviene sullo spettro dell'invisibile, cattura informazioni non percepibili o non perfettamente visibili ad occhio nudo e non comprensibili neppure con il normale procedimento fotografico, ed evidenzia cromie e segni che sfuggono alla ripresa analogica.

Caratteristica dell'acquisizione digitale diretta ad altissima definizione è quella di amplificare la lettura dell'immagine, perché, sopportando forti ingrandimenti senza giungere allo sgranamento del pixel, consente di evidenziare le situazioni dubbie sulle quali intervenire direttamente con il sistema di restauro virtuale o con le riprese sulla banda dell'invisibile. La ripresa digitale permette cioè di visualizzare ed ingrandire i singoli particolari del documento ad una definizione molto superiore a quella offerta dall'originale all'occhio umano, aumentando così enormemente le informazioni.

Le nuove informazioni ottenute tramite la ripresa digitale determinano le successive scelte tecniche e operative. Il secondo momento del procedimento di restauro virtuale consiste, infatti, nell'analisi dei dati acquisiti attraverso la ripresa digitale. Qualsiasi sia lo scopo da raggiungere, non si può prescindere dalla lettura delle informazioni registrate in fase di ripresa digitale, che forniscono esse stesse i dati oggettivi sui quali intervenire. Dall'identificazione dei segni originali, presenti anche se non percepibili all'occhio umano, sono recuperati gli input per la successiva elaborazione dell'immagine.

La fase successiva, la terza, consiste nel potenziamento dei segni grafici, già individuati con la digitalizzazione, attraverso una serie di ulteriori riprese foto-



grafiche. In questo caso si tratta di riprese analogiche, effettuate con tutte le tecniche speciali che agiscono sulla banda dell'invisibile – infrarosso, fluorescenza a colori e in bianco e nero e ultravioletto –, per identificare quella più idonea al raggiungimento del risultato perseguito. Le tecniche di ripresa con luci speciali agiscono, infatti, sulla banda dell'invisibile in modi molto diversi.

La fluorescenza in bianco e nero e a colori registra il fenomeno di emissione indotta di luce, ottenuta mediante eccitazione con energia ultravioletta, antepo- nendo un filtro di sbarramento anti ultravioletti e impressionando la pellicola con il debole chiarore riflesso. Le sperimentazioni tra fluorescenza in b/n e fluorescenza a colori permettono di individuare quale delle due offra il maggior vantaggio di interpretazione cromatica. La diversità di grado di fluorescenza dei materiali si traduce in un'intensità maggiore o minore di tono cromatico nella fotografia, e consente di identificare gli interventi subiti dal documento. Va notato che in genere la fluorescenza riflette il grado di ossidazione dei pigmenti (più sono ossidati più diventano fluorescenti).

La fotografia ultravioletta è realizzata con eccitazione di energia ultravioletta, ma antepo- nendo all'obiettivo un filtro UV, che, escludendo la luce visibile, permette il passaggio delle radiazioni ultraviolette, non percepibili dall'occhio umano. Questa tecnica è in grado di fornire informazioni sulla diversa composizione chimica dei materiali che in luce visibile potrebbero risultare identici. Si ottiene così una ottimizzazione del tracciato grafico, in grado di far affiorare segni grafici ormai perduti, permettendone il recupero.

La fotografia all'infrarosso, infine, è ottenuta esponendo il documento a radiazioni infrarosse (con lunghezza superiore a quelle della luce visibile, quindi oltre i 700 nanometri), dotando l'obiettivo di un filtro adatto a bloccare le radiazioni di luce visibile riflesse dall'oggetto ed usando pellicole speciali. Anche l'infrarosso, come l'ultravioletto, può essere assorbito o riflesso dai vari materiali in base alla loro capacità di rivelarsi radiotrasparenti o radiopachi.

Naturalmente per ogni tecnica di ripresa bisogna individuare la banda opportuna e ogni documento è sempre un caso a sé, che richiede specifici interventi, determinati ogni volta con gli appositi test.

Nell'insieme si tratta, com'è evidente, di un procedimento che prima di essere informatico è fotografico e in quanto tale richiede una grande competenza tecnica specifica.

L'ultima e definitiva fase del restauro virtuale prevede l'integrazione di tutte le informazioni ottenute dalla acquisizione digitale e dalle riprese fotografiche analogiche con le luci speciali.

Da questa integrazione, che avviene a livello informatico, grazie al software brevettato dalla Fotoscintifica, si ottiene il documento restaurato virtualmente.

Ma sarebbe più esatto dire ripristinato, o, ancor meglio, il documento su cui sono stati ripristinati i segni grafici. Grazie al restauro virtuale è possibile, infatti, far riemergere la scrittura, che eventi traumatici hanno reso invisibile all'occhio umano, ma non eliminata dal supporto. Non c'è quindi nessuna interpolazione, nessuna ricostruzione ipotetica o soggettiva. È "semplicemente" una tecnica che permette di rendere di nuovo visibile quello che l'occhio umano non percepisce più, ma che sul supporto continua ad essere impresso.

La sperimentazione condotta dalla Fotoscintifica per conto della Soprintendenza archivistica per l'Emilia Romagna ha riguardato tre documenti membranacei in cui il segno grafico è stato alterato e reso illeggibile da muffe o dal fuoco.

I primi due provengono entrambi dal monastero di San Silvestro di Nonantola. Sono due documenti del IX secolo, con alle spalle la stessa storia conservativa e che presentano lo stesso problema: delle muffe hanno macchiato in alcune parti indelebilmente il supporto occultando il segno grafico. La scelta di questi due documenti non è stata determinata dalla particolarità del loro danno, molto comune, ma non è stata neppure casuale e solo sperimentale. In questo caso la sperimentazione aveva lo scopo di supportare il lavoro del paleografo: è, infatti, in corso, a cura di Maria Parente, l'edizione critica delle pergamene altomedievali del monastero.

È interessante notare come l'intervento tecnico sulle due pergamene non sia stato uguale. Le riprese con le luci speciali hanno dato difatti esiti differenti. Le due pergamene hanno reagito diversamente ai test, a riprova di come ogni documento sia un caso a sé: due documenti coevi, che hanno avuto la stessa vicenda conservativa e che apparentemente presentano lo stesso danno, non reagiscono alle luci speciali nello stesso modo.

Il primo documento trattato è uno splendido esempio di scrittura nonantolana del IX secolo, una copia semplice coeva di un privilegio di Giovanni Papa, reso di difficile lettura da muffe diffuse. L'intervento è iniziato con la ripresa digitale ad altissima definizione (Foto 1). Sono stati effettuati quindi dei test di prova di ripresa analogica sulla banda dell'invisibile. Le riprese con infrarossi e ultravioletti hanno dato risultati di scarsa efficacia, mentre ha dato ottimi risultati quella con la fluorescenza (Foto 1.1). Le due immagini, quella digitale ad altissima definizione e quella con la fluorescenza, sono state quindi elaborate dal computer secondo il sistema brevettato. L'elaborazione digitale finale ha permesso l'eliminazione delle macchie riportando in primo piano le mediazioni grafiche sottese (Foto 1.2).

Il secondo documento, dopo la ripresa col dorso digitale (Foto 2), è stato trattato dapprima con gli infrarossi con tecnica analogica. Si è proceduto quin-

di alla digitalizzazione ad altissima definizione dell'immagine ottenuta con la ripresa ad infrarossi e alla successiva interpolazione digitale per ottimizzare la lettura. La ripresa ad infrarossi ha permesso di leggere sotto le macchie violacee, eliminandole, non ha evidenziato però sufficientemente le mediazioni grafiche, che anche dopo l'ottimizzazione continuavano ad apparire molto evanescenti (Foto 2.1). È stata quindi effettuata una ripresa analogica con luce ultravioletta, dopo aver individuato la banda da utilizzare attraverso appositi test. L'immagine ottenuta è stata poi digitalizzata ad altissima definizione e ne è stata ottimizzata la lettura operando un'interpolazione digitale con algoritmo appropriato. Questa ripresa ha evidenziato molto di più le mediazioni grafiche e i residui di tali mediazioni, ma non ha eliminato le macchie (Foto 2.2). Infine si è proceduto alla sintesi delle elaborazioni precedenti, sommando le informazioni utili provenienti dalle tre riprese, digitale, infrarossi e ultravioletti. Poiché grazie all'infrarosso era possibile leggere sotto le macchie e grazie all'ultravioletto leggere le mediazioni grafiche svanite, il risultato è stato il recupero della leggibilità dell'intero documento (Foto 2.3).

Il terzo documento, che è quello in cui il restauro virtuale ha dato i risultati più strepitosi, proviene dall'archivio di una famiglia gentilizia bolognese che, nel 1944, nel tentativo di metterlo in salvo, fece trasportare l'archivio dal palazzo cittadino in una villa di campagna. "Naturalmente" il carro utilizzato fu colpito da una bomba (il palazzo è rimasto indenne). L'incendio provocato dallo scoppio danneggiò solo marginalmente i documenti cartacei, ma ebbe un effetto devastante sulle pergamene, che si sono praticamente accartocciate.

Nonostante fossero ridotte così, la famiglia ha comunque conservato tutte le pergamene, che oggi si trovano insieme al resto dell'archivio nel palazzo cittadino.

Nel 1995 la Soprintendenza archivistica per l'Emilia Romagna ritenne di dover intervenire verificando se era possibile restaurarle. Naturalmente si trattava di restauro materiale. Con il consenso della proprietà fu prelevato uno dei documenti maggiormente danneggiati che fu inviato al Centro di fotoreproduzione legatoria e restauro degli Archivi di Stato per esaminare la possibilità e gli esiti del restauro.

Grazie alla perizia di Cecilia Prospero ed Egidio Ceccoli il restauro materiale diede risultati insperati. Dopo una notte in cella umidificante (vapore acqueo a freddo) fu possibile procedere al distacco e allo spianamento con tiraggio su telai. Da quella che sembrava essere un'unica pergamena ne sortirono cinque: quello che sembrava un solo foglio era invece un fascicolo membranaceo che il fuoco aveva agglutinato in un unico blocco.

Nonostante i risultati eccezionali del restauro materiale, l'intervento si rivelò

di fatto inutile, perché le pergamene erano del tutto illeggibili, sia per la caduta dei pigmenti dell'inchiostro sia per l'effetto di controstampa dovuto alla trasposizione dei tratti causata dall'attacco del fuoco. Anche la lampada di Wood non dava alcun esito.

Venne quindi accantonato il progetto del restauro materiale del fondo. Ma naturalmente quando si è venuti a conoscenza della tecnica di restauro virtuale messa a punto dalla FOTOSCIENTIFICA, si è subito pensato di verificare se era possibile con questa tecnica leggere di nuovo il documento. E così è stato.

Dapprima si è proceduto all'acquisizione digitale del documento ad altissima definizione con luce HM1 (Foto 3). È stata quindi effettuata una ripresa fotografica analogica all'infrarosso con due soluzioni sulla stessa banda, ma modificando il piano d'appoggio: su sfondo bianco e su sfondo nero. Mentre la prima non ha dato risultati significativi, quella su sfondo nero ha dato risultati molto interessanti. Come si può vedere dalla fotografia (Foto 3.1) essa ha eliminato l'effetto di trasparentizzazione, differenziando la scrittura dei due versi, ma non ha sufficientemente evidenziato le mediazioni grafiche, che risultano ancora molto scolorite. È stata quindi utilizzata la luce ultravioletta. La nuova ripresa analogica, rielaborata digitalmente, non solo ha eliminato l'effetto di trasparentizzazione ma ha anche messo in evidenza la scrittura (Foto 3.2).

La successiva rielaborazione digitale, ottenuta dalla sintesi delle informazioni fornite da tutte le riprese effettuate, ha prodotto l'immagine finale (Foto 3.3). Una immagine davvero strabiliante: grazie al restauro virtuale il documento è di nuovo leggibile.

Questo risultato non ha portato la Soprintendenza archivistica a decidere di effettuare il restauro del fondo, dato il costo molto elevato dell'operazione. L'intervento, infatti, come si è visto, per essere efficace necessita di tutti e due i tipi di restauro, quello materiale e quello virtuale, poiché l'uno presuppone e necessita dell'altro per permettere il recupero del documento.

Si tratta quindi di un'operazione di costo elevato, e, nel caso specifico, il valore informativo della documentazione non è apparso tale da giustificarlo.

Resta comunque la rilevanza eccezionale del risultato conseguito, anche come significativo esempio della reciproca integrazione tra le due tecniche: il restauro virtuale non sostituisce quello materiale, al contrario interviene dove quest'ultimo termina e lo presuppone per poter intervenire efficacemente.

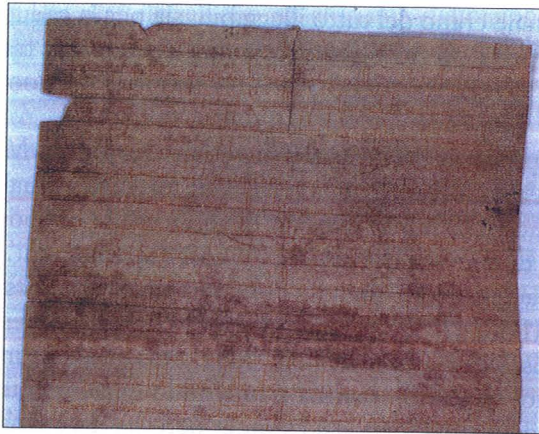


Foto 1  
Nonantola, Archivio abbaziale, copia semplice coeva di un privilegio di Giovanni Papa, IX secolo. Particolare della foto digitale.

Foto 1.1  
Particolare della foto con fluorescenza.

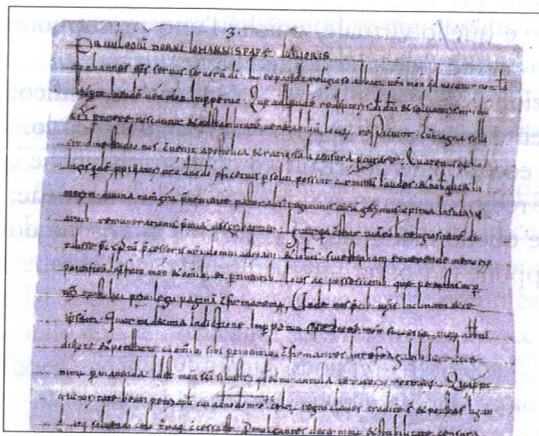
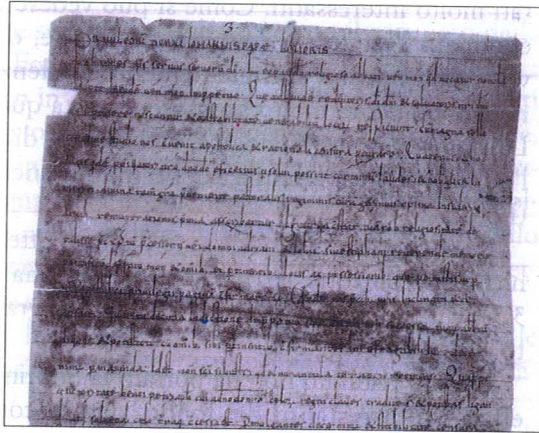


Foto 1.2  
Elaborazione finale.



Foto 2  
Nonantola, Archivio abbaziale, documento privato, IX secolo. Originale digitale.



Foto 2.1  
Foto all'infrarosso con interpolazione digitale.



Foto 2.2  
Foto ultravioletta.

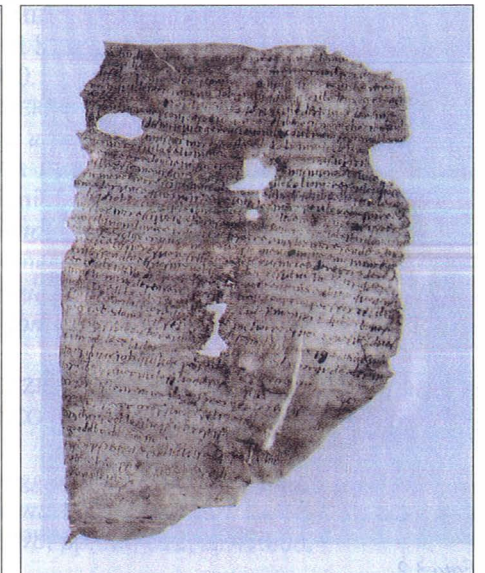


Foto 2.3  
Elaborazione digitale finale.



Foto 3  
Bologna, Archivio Isolani, Pergamena incendiata, originale dopo il restauro materiale effettuato dal Centro di fotoreproduzione. Ripresa digitale ad altissima definizione con luce HM1.



Foto 3.1  
Ripresa analogica all'infrarosso su sfondo nero. L'effetto di trasparentizzazione viene eliminato. Le mediazioni grafiche sono però molto scolorite.

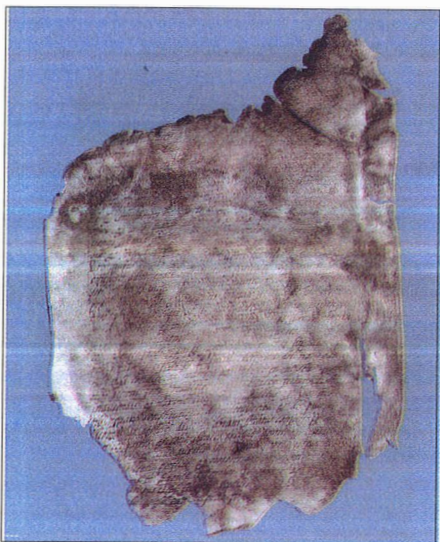


Foto 3.2  
Ripresa analogica con luce ultravioletta. L'effetto di trasparentizzazione viene eliminato. Le mediazioni grafiche sono evidenziate.



Foto 3.3  
Elaborazione digitale finale sulla base delle informazioni fornite dalle riprese precedenti. Il documento è di nuovo leggibile.

## Publicazioni degli Archivi di Stato

L'Ufficio centrale per i beni archivistici, Divisione studi e pubblicazioni, cura l'edizione di un periodico (*Rassegna degli Archivi di Stato*), di cinque collane (*Strumenti, Saggi, Fonti, Sussidi, Quaderni della Rassegna degli Archivi di Stato*) e di volumi fuori collana. Tali pubblicazioni sono in vendita presso l'Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato.

Altre opere vengono pubblicate a proprie spese da editori privati, che ne curano anche la distribuzione.

Il catalogo completo delle pubblicazioni può essere richiesto alla Divisione studi e pubblicazioni dell'Ufficio centrale per i beni archivistici, via Gaeta, 8a - 00185 Roma.

### «RASSEGNA DEGLI ARCHIVI DI STATO»

Rivista quadrimestrale dell'Amministrazione degli Archivi di Stato. Nata nel 1941 come «Notizie degli Archivi di Stato», ha assunto l'attuale denominazione nel 1955.

### STRUMENTI

- CXXVI. FONDAZIONE DI STUDI STORICI FILIPPO TURATI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO, DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA, *Archivio Rodolfo Mondolfo. Inventari*, a cura di STEFANO VITALI e PIERO GIORDANETTI, Roma 1996, pp. 750, L. 34.000.
- CXXVII. UNIONE ITALIANA DELLE CAMERE DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA, *Guida agli archivi storici delle Camere di commercio italiane*, a cura di ELISABETTA BIDISCHINI e LEONARDO MUSCI, Roma 1996, pp. XLII, 194, illustrazioni, L. 21.000.
- CXXVIII. *Gli Archivi Pallavicini di Genova. II. Archivi aggregati. Inventario*, a cura di MARCO BOLOGNA, Roma 1996, pp. XII, 476, L. 37.000.
- CXXIX. ROBERTO MARINELLI, *Memoria di provincia. La formazione dell'Archivio di Stato di Rieti e le fonti storiche della regione sabina*, Roma 1996, pp. 316, L. 18.000.
- CXXX. ARCHIVIO DI STATO DI FIRENZE, *Imperiale e real corte. Inventario*, a cura di CONCETTA GIAMBLANCO e PIERO MARCHI, Roma 1997, pp. VIII, 532, tavv. 22, L. 36.000.
- CXXXI. *Fonti per la storia del brigantaggio postunitario conservate nell'Archivio centrale dello Stato. Tribunali militari straordinari. Inventario*, a cura di LORETTA DE FELICE, Roma 1998, pp. XX, 612, L. 45.000.

- CXXXII. ISTITUTO STORICO DELLA RESISTENZA IN TOSCANA, *Archivio Gaetano Salvemini, I. Manoscritti e materiali di lavoro. Inventario*, a cura di STEFANO VITALI, Roma 1998, pp. 858, L. 65.000.
- CXXXIII. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Archivi di famiglie e di persone. Materiali per una guida, II. Lombardia-Sicilia*, a cura di GIOVANNI PESIRI, MICAELA PROCACCLA, IRMA PAOLA TASCINI, LAURA VALLONE, coordinamento di GABRIELLA DE LONGIS CRISTALDI, Roma 1998, p. 404.
- CXXXIV. ARCHIVIO DI STATO DI PISTOIA, *Archivio di Gabinetto della Sottoprefettura poi Prefettura di Pistoia (1861-1944). Inventario*, a cura di PAOLO FRANZESE, Roma 1998, pp. x, 350, L. 17.000.
- CXXXV. *Gli archivi del Centro ricerche Giuseppe Di Vittorio. Inventari*, a cura di SANDRA BARRESI e ANGELA PANDOLFI, Roma 1998, pp. x, 454, L. 37.000.
- CXXXVI. ARCHIVIO DI STATO DI ROMA, *L'archivio del genio civile di Roma. Inventario*, a cura di RAFFAELE SANTORO, Roma 1998, pp. 462, L. 41.000.

#### SAGGI

37. *Fonti archivistiche e ricerca demografica. Atti del convegno internazionale, Trieste, 23-26 aprile 1990*, Roma 1996, tt. 2, pp. 1.498, L. 70.000.
38. *Fonti e problemi della politica coloniale italiana. Atti del convegno, Taormina - Messina, 23-29 ottobre 1989*, Roma 1996, tt. 2, pp. 1.278, L. 78.000.
39. *Gli archivi dei partiti politici. Atti dei seminari di Roma, 30 giugno 1994, e di Perugia, 25-26 ottobre 1994*, Roma 1996, pp. 420, L. 23.000.
40. *Gli standard per la descrizione degli archivi europei. Esperienze e proposte. Atti del seminario internazionale, San Miniato, 31 agosto - 2 settembre 1994*, Roma 1996, pp. 454, L. 19.000.
41. *Principi e città alla fine del medioevo*, a cura di SERGIO GENSINI, Roma 1996, pp. x, 476, L. 65.000<sup>1</sup>.
42. NICO RANDERAAD, *Autorità in cerca di autonomia. I prefetti nell'Italia liberale*. Prefazione di GUIDO MELIS, Roma 1997, pp. 314, L. 11.000.
43. *Ombre e luci della Restaurazione. Trasformazioni e continuità istituzionali nei territori del Regno di Sardegna. Atti del convegno, Torino, 21-24 ottobre 1991*, Roma 1997, pp. 782, illustrazioni, L. 50.000.
44. *Le commende dell'Ordine di S. Stefano. Atti del convegno di studi, Pisa, 10-11 maggio 1991*, Roma 1997, pp. 204, L. 17.000.
45. *Il futuro della memoria. Atti del convegno internazionale di studi sugli archivi di famiglie e di persone, Capri, 9-13 settembre 1991*, Roma 1997, tt. 2, pp. 850, L. 53.000.
46. *Per la storiografia italiana del XXI secolo. Seminario sul progetto di censimento*

*sistematico degli archivi di deposito dei ministeri realizzato dall'Archivio centrale dello Stato, Roma, 20 aprile 1995, Roma 1998, pp. 232, L. 16.000.*

47. *Italia Judaica. Gli ebrei nello Stato pontificio fino al Ghetto (1555). Atti del VI Convegno internazionale, Tel Aviv, 18-22 giugno 1995*, Roma 1998, pp. 307, L. 21.000.
48. *Per la storia del Mezzogiorno medievale e moderno. Studi in memoria di Jole Mazzoleni*, Roma 1998, tt. 2, pp. xviii, 1032, L. 64.000.
49. *Le Società di mutuo soccorso italiane e i loro archivi. Atti del seminario di studio, Spoleto, 8-10 novembre 1995*, Roma 1999, pp. 344.

#### FONTI

- XXIV. *Lettere di Ernesto Buonaiuti ad Arturo Carlo Jemolo 1921-1941*, a cura di CARLO FANTAPPIÈ, introduzione di FRANCESCO MARGIOTTA BROGLIO, Roma 1997, pp. 300, L. 40.000.
- XXV. *Iacopo Ammannati Piccolomini. Lettere (1444-1479)*, a cura di PAOLO CHERUBINI, Roma 1997, tt. 3, pp. vi, 2408, illustrazioni, L. 222.000.
- XXVI. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI - NACZELNA DYREKCJA ARCHIWÓW PÁNSTWOWYCH, *Documenti per la storia delle relazioni italo-polacche (1918-1940) / Dokumenty dotyczace historii stosunków polsko-włoskich (1918-1940r.)*, a cura di - opracowane przez MARIAPINA DI SIMONE, NELLA ERAMO, ANTONIO FIORI, JERZY STOCH, Roma 1998, tt. 2, pp. xxviii, 1616.
- XXVII. *I Libri Iurium della Repubblica di Genova, I/3*, a cura di DINO PUNCUH, Roma 1998, pp. xiv, 613, L. 36.000.
- XXVIII. *I Libri Iurium della Repubblica di Genova, I/4*, a cura di SABINA DELLACASA, Roma 1998, pp. xxx, 613, L. 36.000.

#### SUSSIDI

9. *Riconoscimenti di predicati italiani e di titoli nobiliari pontifici nella Repubblica italiana. Repertorio*, a cura di WALTER PAGNOTTA, Roma 1997, pp. 354, L. 29.000.
10. HARRY BRESSLAU, *Manuale di diplomazia per la Germania e l'Italia*, traduzione di ANNA MARIA VOCI-ROTH, sotto gli auspici della Associazione italiana dei paleografi e diplomatisti, Roma 1998, pp. lxxxvi, 1424, L. 73.000.

#### QUADERNI DELLA "RASSEGNA DEGLI ARCHIVI DI STATO"

77. *Il "Sommaro de' magistrati di Firenze" di ser Giovanni Maria Cecchi (1562). Per una storia istituzionale dello Stato fiorentino*, a cura di ARNALDO D'ADDARIO, Roma 1996, pp. 118, L. 10.000.

<sup>1</sup> Il volume, coedito con il Centro di studi sulla civiltà del tardo Medioevo, è in vendita presso Pacini editore, via Gherardesca, 56014 OSPEDALETTO.

78. *Gli archivi economici a Roma. Fonti e ricerche. Atti della giornata di studio, Roma, 14 dicembre 1993*, Roma 1997, pp. 144, L. 8.000.
79. *Fonti per la storia del movimento sindacale in Italia. Atti del convegno, Roma, 16-17 marzo 1995*, Roma 1997, pp. 182, L. 10.000.
80. *Monumenti e oggetti d'arte. Il patrimonio artistico delle corporazioni religiose soppresse tra riuso, tutela e dispersione. Inventario dei <Beni delle corporazioni religiose, 1860-1890>*, a cura di ANTONELLA GIOLI, Roma 1997, pp. 318, L. 20.000.
81. *Imaging Technologies for Archives. The Allied Control Commission Microfilm Project. Seminario, Roma, 26-27 aprile 1996*, a cura di BRUNA COLAROSSO, Roma 1997, pp. 196, L. 12.000.
82. LUCIANA DURANTI, *I documenti archivistici. La gestione dell'archivio da parte dell'ente produttore*, Roma 1997, pp. VIII, 232, L. 7.500.
83. CAMERA DI COMMERCIO, INDUSTRIA, AGRICOLTURA E ARTIGIANATO DI RIETI - SOPRINTENDENZA ARCHIVISTICA PER IL LAZIO, *L'archivio storico della Camera di commercio di Rieti. Inventario*, a cura di MARCO PIZZO, coordinamento e direzione scientifica di BRUNA COLAROSSO, Roma 1997, pp. 198, L. 20.000.
84. *L'archivio della Giunta per l'Inchiesta agraria e sulle condizioni della classe agricola in Italia (Inchiesta Jacini) - 1877-1885. Inventario*, a cura di GIOVANNI PAOLONI e STEFANIA RICCI, Roma 1998, pp. VI, 184, L. 12.000.
85. ASSOCIAZIONE ARCHIVISTICA ECCLESIASTICA, *Guida degli Archivi diocesani d'Italia*, III, a cura di VINCENZO MONACHINO, EMANUELE BOAGA, LUCIANO OSBAT, SALVATORE PALESE, Roma 1998, pp. 416, L. 16.000.
86. *Bibliografia di Alberto Aquarone*, a cura di LUDOVICA DE COURTEN, Roma 1998, pp. 84, L. 70.000.
87. *Repertorium Iurium Communis Cremonae (1350)*, a cura di VALERIA LEONI, Roma 1999.
88. *Le "Revue mensuelle d'économie politique" nelle lettere di Théodore Fix a Jean-Charles-Leonard Simonde de Sismondi*, a cura di ALDO GIOVANNI RICCI, Roma 1999.
89. CECILIA PROSPERI, *Il restauro dei documenti di archivio. Dizionario dei termini*, Roma 1999.

#### PUBBLICAZIONI FUORI COLLANA

- MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI. UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Guida generale degli Archivi di Stato italiani I (A-E)*, Roma 1981, pp. XVIII, 1042, L. 12.500; II (F-M), Roma 1983, pp. XVI, 1088, L. 29.200; III (N-R), Roma 1986, pp. XIV, 1302, L. 43.100; IV (S-Z), Roma 1994, pp. XVI, 1412, L. 110.000.
- ARCHIVIO DI STATO DI GENOVA, *Inventario dell'Archivio del Banco di S. Giorgio (1407-1805)*, sotto la direzione e a cura di GIUSEPPE FELLONI, III, *Banchi e tesoreria*, Roma 1990, t. 1°, pp. 406, L. 25.000; Roma 1991, t. 2°, pp. 382, L. 23.000; t. 3°, pp. 382, L. 24.000; t. 4°, pp. 382, L. 24.000; Roma 1992, t. 5°, pp.

382, L. 24.000; Roma 1993, t. 6°, pp. 396, L. 25.000; IV, *Debito pubblico*, Roma 1989, tt. 1°-2°, pp. 450, 436, L. 26.000; Roma 1994, t. 3°, pp. 380, L. 27.000; t. 4°, pp. 376, L. 27.000; t. 5°, pp. 378, L. 27.000; Roma 1995, t. 6°, pp. 380, L. 29.000; Roma 1996, t. 7°, pp. 376, L. 27.000; t. 8°, pp. 406, L. 31.000.

ARCHIVIO DI STATO DI TORINO, *Securitas et tranquillitas Europae*, a cura di ISABELLA MASSABÒ RICCI, MARCO CARASSI, CHIARA CUSANNO, con la collaborazione di BENEDETTA RADICATI DI BROZOLO, Roma 1996, pp. 318, L. 40.000.

*Administration in Ancient Societies. Proceedings of Session 218 of the 13th International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Mexico City, July 29 - August 5, 1993*, edited by PIERA FERIOLI, ENRICA FIANDRA, GIAN GIACOMO FISSORE, Roma 1996, pp. 192, L. 100.000<sup>1</sup>.

*L'attività dell'Amministrazione archivistica nel trentennio 1963-1992. Indagine storico-statistica*, a cura di MANUELA CACIOLI, ANTONIO DENTONI-LITTA, ERILDE TERENCEZONI, Roma 1996, pp. 418, L. 44.000.

#### ALTRE PUBBLICAZIONI DEGLI ARCHIVI DI STATO

*I seguenti volumi sono stati pubblicati e diffusi per conto dell'Ufficio centrale per i beni archivistici da case editrici private, che ne curano, pertanto, anche la vendita*

CAMILLO CAVOUR, *Epistolario, 1858*, a cura di CARLO PISCHEDDA, Firenze, Olschki, 1998, XV, tt. 2, pp. x, 1039.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *L'Archivio di Stato di Milano*, a cura di GABRIELLA CAGLIARI POLI, Firenze, Nardini, 1992, pp. 252, tavole.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *L'Archivio di Stato di Roma*, a cura di LUCIO LUME, Firenze, Nardini, 1992, pp. 284, tavole.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Il viaggio di Enrico VII in Italia*, Città di Castello, Edimond, 1993, pp. XII, 328, tavv. 94.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *L'Archivio di Stato di Torino*, a cura di ISABELLA MASSABÒ RICCI e MARIA GATTULLO, Firenze, Nardini, 1994, pp. 274, tavole.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *L'Archivio di Stato di Bologna*, a cura di ISABELLA ZANNI ROSIELLO, Firenze, Nardini, 1995, pp. 236, tavole.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *L'Archivio di Stato di Firenze*, a cura di ROSALIA MANNO TOLU e ANNA BELLINAZZI, Firenze, Nardini, 1995, pp. 276, tavole.

UFFICIO CENTRALE PER I BENI ARCHIVISTICI, *Gentium memoria archiva. I tesori degli archivi*. Catalogo della mostra, Museo nazionale di Castel Sant'Angelo, 24 gennaio-24 aprile 1996, Roma, ed. De Luca, 1996, pp. XIV, 304.

<sup>1</sup> Il volume, coedito con il Centro internazionale di ricerche archeologiche, antropologiche e storiche, è in vendita presso Scriptorium - Settore Università G.B. Paravia & C. s.p.a., Via Piazzini, 17 - 10129 TORINO.



11488