

Corrado Maria Crisciani
Marco Gaiani
Perla Innocenti

Dal Palladio analogico al Palladio digitale: una metodologia progettuale

From analog to digital Palladio: a project methodology

Tra il 2001 e il 2003 il Dipartimento di Industrial Design, delle Arti, della Comunicazione e della Moda (INDACO) del Politecnico di Milano ha collaborato al progetto *Palladio Digitale* del Centro Internazionale di Studi di Architettura (CISA) Andrea Palladio, cui hanno partecipato anche l'Archivio di Stato, la Biblioteca Bertoliana e il Museo Civico di Vicenza. Obiettivo del progetto [1], finanziato integralmente dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, è stata la raccolta, valorizzazione e fruibilità dell'insieme delle fonti visive che documentano l'attività di Andrea Palladio (fotografie, disegni, incisioni, rilievi, mappe, carte d'archivio), attraverso metodologie e strumenti informatizzati. Oltre 33.000 documenti sono stati digitalizzati e archiviati presso il Centro, costituendo la base per futuri progetti editoriali, formativi, espositivi e di ricerca.

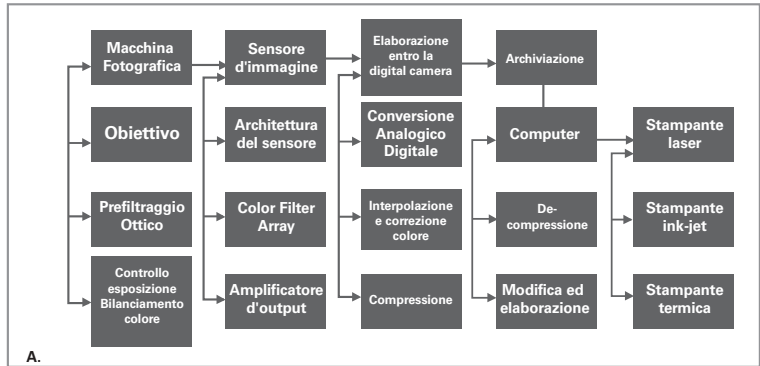
La collaborazione ha riguardato la definizione delle metodologie da adottare nella fase di acquisizione, la loro messa in funzione e il coordinamento operativo dell'attività, che si è svolta interamente presso varie strutture vicentine in cui erano conservati i beni da digitalizzare. Il tema chiave del lavoro di ricerca era quello – ormai pressante – della formazione di un archivio digitale di immagini speculari al sistema reale e la cui trasposizione potesse essere realizzata a bassi costi e con personale non specializzato (tipicamente storici dell'architettura, architetti, ecc.).

Between 2001 and 2003 the Department of Industrial Design, Arts, Communication and Fashion (INDACO) of Politecnico di Milano has joined the project *Digital Palladio* of the International Centre of Architectural Studies (CISA) Andrea Palladio of Vicenza, Italy, entirely financed by the Italian Ministry of Cultural Heritage. The Vicenza State Archive, Bertoliana Library and Civic Museum were also involved. Goal of the project was the gathering, enhancement and accessibility of the whole of visual items (photographs, drawings, engravings, surveys, maps, archival materials) documenting the activity of the architect Andrea Palladio, using digital methodologies and tools. More than 33.000 items have been digitized and stored in the CISA, as a data base for future publishing, educational, exhibition and research activities.

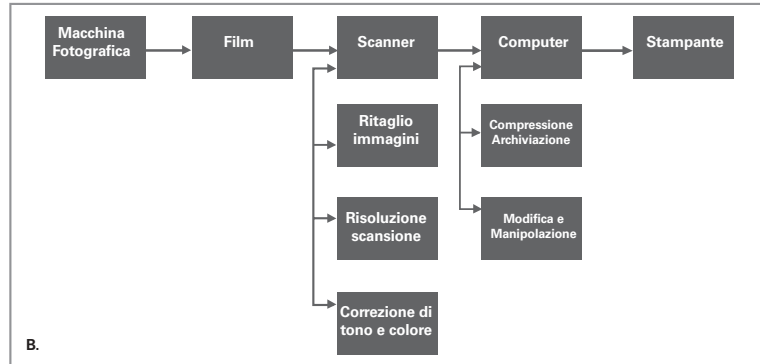
INDACO's collaboration regarded the definition of methodologies for the digitization phase, their application and the operative activities coordination, entirely performed by a number of Vicenza institutions holding the documents to be digitized. The challenging research key-point has been the formation of a digital visual archive, specular to the real-world system, digitizable at low cost and by unqualified operators (typically architecture historians, archivists etc). Indeed, this is an extremely complex issue, also because of the document wide metric and typological variety and graphic quality: from the *Napoleonic map of Vicenza* (1816) and Palladio's own hand *Antiquities* drawings, to modern surveys of the Olympic Theatre and photos of Villa Thiene shot in the last forty years, land registers and XVIII century books. Since the formation of the very first drawings collections for scholarly and professional purposes, the problem of creating architecture archives has

1.

a. Flusso di creazione ed elaborazione di acquisizione delle immagini di giacimenti documentali seguendo un percorso interamente digitale;
a. Digital Still Imaging Chain



b. Flusso di creazione ed elaborazione di acquisizione delle immagini di giacimenti documentali seguendo un percorso ibrido
b. Hybrid Imaging Chain [1]



Si tratta di un problema estremamente complesso anche per la varietà dimensionale, formale, e di qualità grafica dei documenti da riprodurre: nel caso del CISA i documenti variavano dalla *Mappa Napoleonica della città di Vicenza* del 1816 ai disegni autografi delle *Antichità* di Palladio, dai rilievi moderni del Teatro Olimpico di Vicenza alle fotografie di Villa Thiene eseguite negli ultimi quarant'anni, dai catasti alle edizioni a stampa del XVIII secolo.

Fin dalla formazione delle prime raccolte di disegni con finalità conoscitive e professionali, il problema

always been a primary concern within this field. Given the impossibility of having the architectural object itself - unlike other visual arts - , in order to be communicated and studied architecture must necessarily be represented. But for architecture documents to be reused, architecture archives (composed by drawings from life or tracings and sketches collections) present specific features: it's almost impossible to identically copy the final object being produced, and replicas are made on discrete basis and needs/allows some kind of re-interpretation. They therefore are documental

2.

Andrea Palladio, Antichità: fronte e profilo di due sarcofagi, catalogo D8r, Museo Civico di Vicenza, dimensioni reali del disegno intero mm. 443x297 [2]

Andrea Palladio, Antichità: fronte e profilo di due sarcofagi, catalogo D8r, City Museum of Vicenza, Italy. Life-size dimensions of the entire drawing 443x297 mm [2]

della costituzione degli archivi d'architettura è sempre stato un tema centrale della questione del progetto e dello studio di questa disciplina.

Questo tanto più perché, nell'impossibilità di disporre dell'oggetto in sé, a differenza delle altre arti figurative, l'architettura, sia per essere comunicata che per essere studiata, deve essere necessariamente rappresentata. Ciò che contraddistingue gli archivi di architettura - da secoli raccolte di disegni e di schizzi ottenuti disegnando dal vero oppure ricalcando disegni già esistenti - da un punto di vista della trasmissione del documento ai fini del suo riutilizzo, è la condizione di semi-impossibilità di copia identica dell'oggetto finale realizzato e la replica su basi discrete, che necessita/permite una (re)interpretazione. Si tratta quindi di sistemi documentali tipologicamente, mono e bidimensionalmente, di problematica conservazione e fruizione e dalla base filologica estremamente fragile, di cui è però necessario sia fissare la dimensione interpretativa, in quanto nuova testimonianza originale sul sistema documentale stesso, che mantenere i frequenti collegamenti con altre forme documentali complementari.

La formazione di un archivio digitale d'architettura oggi è quindi al tempo stesso un tema e una problematica che muove dalla necessità di fornire una proposta di soluzione ai tipici problemi che l'archiviazione fisica, per limiti intrinseci, non è riuscita a risolvere. D'altronde, il terzo millennio porta con sé una nuova rivoluzione per l'utente dell'informatica: il grado d'elaborazione odierno del Personal Computer e l'introduzione del concetto di visual computing stanno velocemente conducendo verso la possibilità di realizzare, non solo operazioni di ricodifica di documenti fisici in documenti digitali, ma una loro trascrizione in forma integrale unita ad un loro facile collegamento reciproco, alla possi-



systems with an extremely frail philological basis, nevertheless requiring both the interpretative dimension to be defined and the frequent relationships with other complementary document collections to be preserved.

Hence today the formation of an architecture archive is at the same time a research field and a challenge, moving from the need to give a solution to typical problems unsolved by physical storage because of inherent limitations. On the other hand, the new millennium brings a further revolution for computer users. Current processing level of PCs

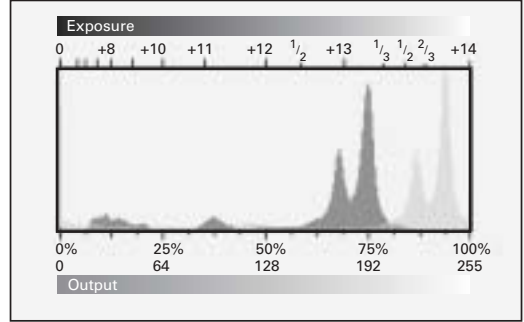
3.

a. Catasto Austriaco – San Vito e Santa Lucia, Recinto Esterno Vicenza, serie Romana foglio III, originale della campagna del 1812, aprile 1829; b. livelli di file; c. profilo; d. risposta colore del file grezzo [3]

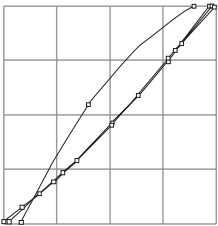
a. Catasto Austriaco – San Vito e Santa Lucia, Recinto Esterno Vicenza, Roman series, folio III (1812-1829); b. histogram; c. profile; d. raw file color coordinates [3]



a



b



c

	<i>R</i>	<i>G</i>	<i>B</i>
<i>W</i>	251	255	252
<i>R</i>	213	34	33
<i>G</i>	0	141	41
<i>B</i>	42	25	123
<i>K</i>	26	23	28
<i>M</i>	107	104	108

d

bilità di creazione di relazioni tra ambiti distinti, alla facilità di accostamento e all'accesso unificato e integrato di tipologie eterogenee.

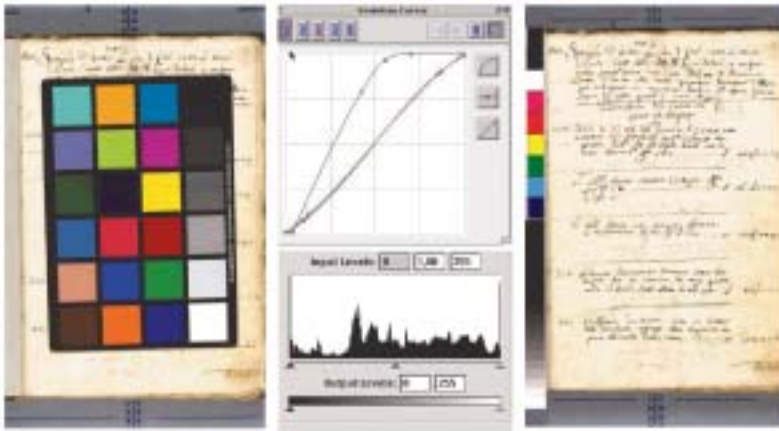
Per la costituzione di un archivio digitale e della sua fruizione, gli elementi che contraddistinguono i trend tecnologici e consentono di concepire uno scenario completamente nuovo, capace di dischiudere all'archiviazione e all'information retrieval delle informazioni dimensioni prima sconosciute, sono sinteticamente riassumibili in alcuni aspetti cruciali: sostituzione del desktop fisico con un desktop digitale unificante, capace di metodi più

and the introduction of the visual computing concept are rapidly leading towards the possibility of not just analog-to-digital re-encoding, but also the fully documents transcription in a integrated modality, along with easy reciprocal connection, possibility to create relations among diverse domains, easy and unified access to varied documents. In order to create and make accessible a digital archive, current technological trends define a completely new scenario, allowing previously unknown dimensions to storage and information retrieval: replacement of physical desktop with

4.

Effetto dell'applicazione di profili di colore tramite curve sull'immagine [4]

Resulting effects from the application of color profiles on the image [4]



potenti e di accesso più immediato e a basso costo anche dagli esperti della singola disciplina; formati digitali sempre più standardizzati; documenti eterogenei, ipermediali, animazione 2D e 3D semplicemente visualizzabili con un Web browser; possibilità della parallelizzazione dei processi con modalità multitask e del multiuser; costo delle memorie di massa sempre più ridotto, rendendo accessibile a basso costo operazioni ad alto dispendio di memoria per l'archiviazione e la manipolazione; infine, grazie a standard di trasporto dati, prestazioni dei network e laptop portatili che per la prima volta possono sostituire in tutto i PC da tavolo, la possibilità di collaborare anytime everywhere con l'intera comunità scientifica.

Se questo è lo scenario che definisce tematiche e condizioni dell'operare digitale, per trasferire informazioni analogiche in un sistema digitale e poi organizzarle, archivarle, strutturarle e renderle accessibili in rete, i cinque problemi chiave sono sostanzialmente: la qualità della trasposizione dell'informazione analogica in digitale (tipicamente

digital unifying desktop, featuring more powerful methods, easiness of access for unqualified operators and low costs; increasingly more standardized digital formats; heterogeneous documents, hypermedia, 2D and 3D animations viewable on a Web browser; possibility of process parallelization with multi-task and multi-user modalities; progressive decrease of mass storage cost, allowing highly consuming operations of storage and manipulation; data transport standards, high network performance and laptops as much powerful as desktop computers allowing users to collaborate anytime anywhere with the global scientific community.

In such digital methodological and operative scenario, there are in short five main issues in the digital acquisition, storage, organization and access of documents in networked environments: document transposition quality from analog to digital (for images typically represented by parameters such as resolution, colour fidelity, details precision, consistency of procedure throughout all the phases from acquisition to monitor display); definition of

per un'immagine esplicitabile in parametri come risoluzione, fedeltà del colore, capacità di cogliere le sfumature, consistenza della procedura attraverso tutte le sue fasi, dall'acquisizione alla visualizzazione a schermo fino alla stampa); la definizione degli standard di documentazione in un ambiente informativo integrato; la predisposizione degli standard tecnici per la lunga durata e l'interoperabilità; la risoluzione delle problematiche relative all'accesso e alla sicurezza in ambienti di rete; la conservazione dell'informazione contro l'obsolescenza tecnologica. Il lavoro da noi eseguito si è proposto lo scopo di operare entro questo quadro, per cercare di definire una metodologia di base relativa al primo dei cinque punti fissati, ovvero al supporto della digitalizzazione di una serie di elementi che rappresentano la parte più cospicua del *corpus* dei materiali che compongono il sistema documentale di base sulle opere di Andrea Palladio. Il lavoro riguarda quindi solo la prima delle sopracitate problematiche, inquadrata tuttavia nella prospettiva unificante del necessario soddisfacimento delle successive quattro. Il progetto in questione ha portato alla digitalizzazione di sei sottosistemi documentali di varie tipologie e dimensioni, conservati in sedi diverse: fotografie, disegni autografi di Andrea Palladio, rilievi moderni delle fabbriche palladiane, documenti d'archivio, mappe antiche di interesse palladiano, edizioni a stampa del XVI, XVII e XVIII secolo. L'ipotesi di lavoro da noi formulata, che ci pare anche l'unica possibile per questa tipologia di archivi, è stata quella della ricomposizione in forma digitale in quanto trascrizione, calco, copia fedele, piuttosto che interpretazione o simbolizzazione: approccio che offre la possibilità di fruizione del documento digitale con tutti i suoi attributi cromatici, grafici, dimensionali. Si tratta di un problema concettualmente semplice - la replica di un oggetto

5.

Verifica di corrispondenza tra valori RGB W K forniti dal target Gretag Macbeth Color Checker e il target Gretag Macbeth Q13:

immagine bilanciata sui colori della Gretag utilizzata per costruire la tabella delle corrispondenze [5]

Correspondence testing between RGB W K values provided by Gretag Macbeth Color Checker target and Gretag Macbeth Q13 target: image balanced upon colors of Gretag target [5]



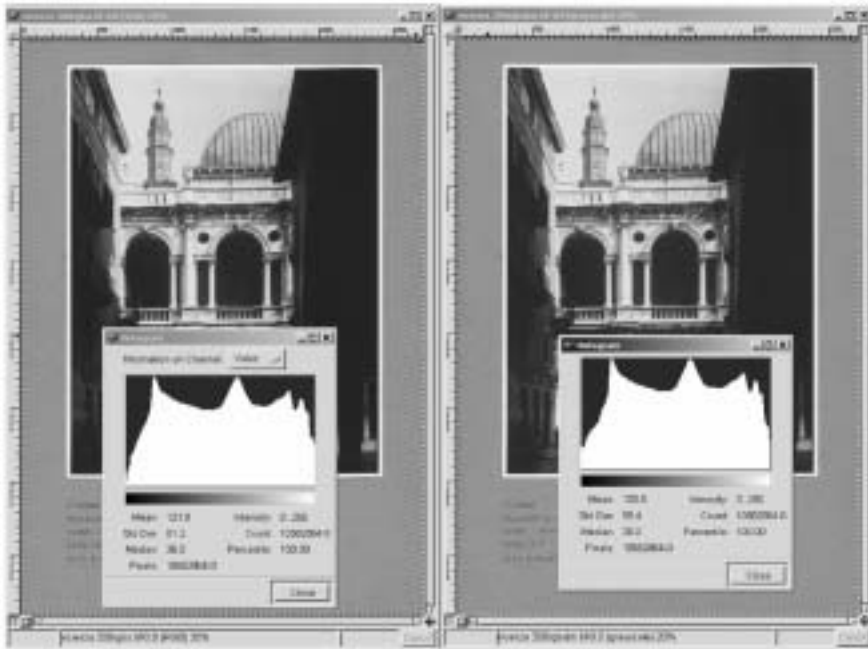
document standards in a integrated information environment; arrangement of technical standards for long time preservation and interoperability; solution of access and security issues in networked environments; information preservation against technological obsolescence.

Our work aimed to operate within this framework, in order to define a basic methodology regarding the first of the above five issues, namely to support the digitization of the most relevant items of the whole of materials representing the documental system on the Andrea Palladio works. The Digital

6.

Valutazione del tipo di riproduzione: a. istogramma immagine a colore; b. istogramma immagine a scala di grigio [6]

Evaluation of different types of reproduction: a. color image histogram; b. grayscale image histogram [6]



fedelmente a se stesso - che fruisce di una tecnologia ormai in equilibrio maturo saturo per la tipologia di lavoro in oggetto, ad un livello ormai definibile come semi-professionale o professionale e non più di laboratorio di ricerca, con conseguente semplificazione delle procedure e loro ripetizione. La tecnologia necessaria per realizzare un'operazione di digitalizzazione su vasta scala consiste principalmente in hardware, software e reti, ma anche nella definizione di protocolli e standard, politiche e procedure (come workflow, manutenzione, sicurezza, upgrade). Azioni correlate e considerazioni

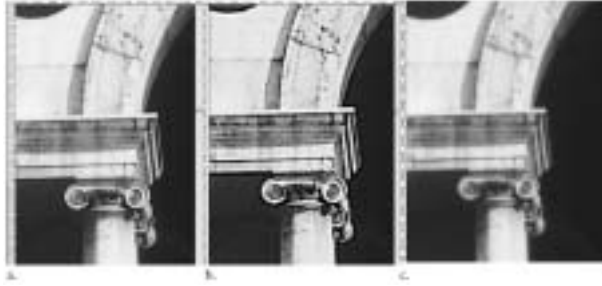
Palladio project resulted in the digitization of six dimensionally and typologically different documental subsystems: photographs, Palladio's own hand drawings, modern surveys, archival documents, ancient maps, printed XVI, XVII and XVIII centuries books.

The working hypothesis that we formulated – which also seems the only one possible for such typology of archives to us –, has been to reassemble documents in digital form as transcription, mould, true copy rather than interpretation or symbolization. Such approach makes possible to

7.

Prova di scansione con Screen
Cezanne Elite, ingrandimento
20:1; a. 300 dpi; b. 600 dpi;
c. 1200 dpi [7]

Test scanning with Screen
Cezanne Elite, zooming 20:1;
a. 300 dpi; b. 600 dpi; c. 1200 dpi
[7]



che influenzano le infrastrutture tecniche includono la determinazione dei requisiti di qualità basati sugli attributi dei documenti (digital benchmarking tramite definizione dei requisiti, misurazione, valori di tolleranza, verifica); la definizione di tempi e budget (management); l'individuazione delle necessità degli utenti (presentazione); la valutazione dei piani a lungo termine (conservazione).

In *Palladio Digitale* i fondamentali passaggi nella progettazione di ogni operazione di acquisizione hanno riguardato la definizione delle finalità d'uso dell'immagine, al fine di determinare le caratteristiche minime di risoluzione, profondità del colore, formato grafico; del flusso di lavoro e delle modalità per mantenere la consistenza delle caratteristiche dall'originale fino alla visualizzazione da parte dell'utente finale; delle modalità di mantenimento dei diritti di riproduzione, tramite tecniche di watermarking; infine delle modalità di realizzazione del controllo di qualità del sistema.

Una fondamentale condizione di partenza è stata quella del mantenimento dei costi entro budget tali da rendere l'operazione possibile non soltanto per progetti che possono beneficiare di un finanziamento specifico ma anche nell'ambito della gestio-

benefit of a digital document with its complete chromatic, graphic and metric attributes. It's a conceptually easy problem – the replica of an object true to the object itself – which today can exploit a fully matured technology for this kind of projects, no longer confined to research labs but almost semi-professional or professional, with a subsequent procedural simplification and repeatability. The required technology to carry out a large scale digitization project mainly consists of hardware, software and networks, but also of defined protocols, standards, policies and procedures (such as workflow, maintenance, security, upgrade). Related actions and concerns affecting technical infrastructures include: determination of quality requisites based upon documents attributes (digital benchmarking through requisite definition, measurements, tolerance values, testing); time planning and budgeting (management); identification of user's needs (displaying); evaluation of long-term storage (preservation). In the *Digital Palladio* project the key steps in designing every acquisition operation regarded: definition of targeted use of images, in order to determine essential resolution, colour depth and graphic format characteristics; definition

ne corrente, tramite l'impiego di personale non specializzato. Tale approccio è stato reso possibile grazie all'impiego di un team di specialisti che hanno prioritariamente definito non solo specifiche tecniche, ma anche strumenti, metodologie e tecniche operative di base per ogni singola tipologia di materiale digitalizzato. Questi dati sono stati trascritti in una sorta di manuale d'uso che è stato utilizzato come base operativa da parte degli operatori. Infine, lo stesso team che ha definito le specifiche ha provveduto ad effettuare il controllo di qualità. Una seconda condizione è stata quella della definizione di standard riferiti al materiale originale, e non autoreferenziali al sistema digitale o all'output previsto. Con un approccio indifferente all'uso, ogni immagine è stata digitalizzata un'unica volta al più alto livello di qualità disponibile, con attenzione a standard come il colore e i livelli di contrasto, così da poterla utilizzare per applicazioni multiple. Una terza condizione è stata quella dell'utilizzo di tecnologie interamente commerciali su cui si sono realizzate operazioni di personalizzazione del tutto marginali, mentre si è invece privilegiata la qualità di base di ogni strumento utilizzato, scegliendo di solito la qualità migliore all'interno della gamma prefissata attraverso un benchmarking delle caratteristiche dei prodotti disponibili. Il digital benchmarking è stato anche utilizzato per la definizione dei requisiti, degli standard e delle metodologie di lavoro.

Ampio spazio è poi stato dato allo studio e alla verifica dei sistemi di archiviazione più opportuni da utilizzare immediatamente dopo l'acquisizione, perché essi certamente rappresentano un fattore fondamentale nella definizione dei tempi lavorativi. Infine, l'atteggiamento complessivo adottato è stato volutamente e sempre quello di affrontare ogni

di workflow and how to preserve consistency of the original features, from acquisition to display on final user's monitor; preserving reproduction rights through watermarking techniques; finally, definition of how to perform the system quality control. A crucial starting condition has been to keep costs within a reasonable budget, picturing both projects with extra fundings and with own current management resources, using unqualified operators. Such approach has been possible through the employment of an experts task force, which first of all defined not just specific techniques but also tools, methodologies and basic operating techniques for every single typology of digitized material. This data have been transcribed into a kind of operating manual, which has been used as working basis by the operators. Finally, the same task force has defined the project specifications and performed the quality testings. A second condition has been the definition of standards for the original documents, such as not to be auto-referential to the digital system or to the envisioned output. With this use-independent approach, every image has been digitized only once with the highest possible quality level available, giving attention to standards such as colour and contrast levels in order to re-use it for multiple applications. A third condition regarded the use of entirely commercial technologies: we performed an insignificant customization but preferred the basic quality of every adopted device, generally choosing the highest quality within a predefined selection obtained from a benchmarking of current products available on the market. Digital benchmarking has also been adopted to define requisites, standards and working methodologies. Wide space has been then given to the study and testing of the most appro-

problema progettualmente, per cercare di costruire un archivio digitale in grado di offrire almeno le stesse qualità sedimentarie, di capacità di integrazione di materiali differenti e diffusi e di capacità di restituzione dell'informazione che ci forniscono i migliori esempi di archivi di architettura fisici, ma che nel contempo presenti tutti i plusvalori tipici dei sistemi digitali.

priate storage systems to be used immediately after the acquisition, as these surely represent a fundamental factor in planning working timetables. Finally, the overall intentionally and constantly adopted approach has been to undertake every problem with a projectual attitude. Our goal has been trying to build a digital archive at least capable of offering the same sedimentary qualities, capacities of integrating different and dispersed materials and of representing information of the best example of analog archives, but also presenting all the typical digital system plusvalues.

NOTE

Per le immagini [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] la fonte è:
Una metodologia per l'acquisizione e la restituzione dei giacimenti documentali dell'architettura. I materiali per lo studio di Andrea Palladio, a cura di G. Beltramini e M. Gaiani, con testi di S. Baldissini, G. Beltramini, C.M. Crisciani, M. Gaiani, P. Innocenti, G. Marcadella, E. Michelato, Edizioni POLI.design, Milano 2003)

NOTES

The source for images [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7] is:
S. Baldissini, G. Beltramini, C.M. Crisciani, M. Gaiani, P. Innocenti, G. Marcadella, E. Michelato, Una metodologia per l'acquisizione e la restituzione dei giacimenti documentali dell'architettura. I materiali per lo studio di Andrea Palladio, G. Beltramini and M. Gaiani (eds.), Edizioni POLI.design, Milan 2003)