

# **Linee guida tecniche per i programmi di creazione di contenuti culturali digitali**

**Versione italiana 1.8**

a cura di Giuliana De Francesco  
Ministero per i beni e le attività culturali, Progetto MINERVA  
WP4 – Gruppo di lavoro italiano “Interoperabilità e servizi”

# Linee guida tecniche per i programmi di creazione di contenuti culturali digitali

## Versione italiana 1.8

a cura di Giuliana De Francesco  
revisione complessiva in collaborazione con Anna Maria Tammaro

Progetto MINERVA

*Promotore del progetto*  
Francesco Sicilia

*Coordinamento generale*  
Rossella Caffo (Minerva Project Manager)  
Antonella Fresa (Minerva Technical Coordinator)  
Pier Giacomo Sola (Minerva Organisation Manager)

*Segreteria*  
Marzia Piccininno (Ministero per i beni e le attività culturali, Italy)

*Editing e versione Web*  
Maria Teresa Natale e Andrea Tempera  
<<http://www.minervaeurope.org/publications/technicalguidelines.htm>>

Il presente documento è frutto del lavoro integrato dei membri del gruppo di lavoro italiano MINERVA WP4 "Interoperabilità e servizi".  
La redazione si è basata sul documento europeo *Technical Guidelines for Digital Cultural Content Creation Programmes*, Vers. 1.0 (8 aprile 2004, elaborato per il progetto MINERVA da UKOLN, Università di Bath, a cura di Pete Johnston, in collaborazione con l'agenzia britannica MLA e il MINERVA WP4 Working Group "Interoperability and service provision".  
<<http://www.minervaeurope.org/publications/technicalguidelines.htm>>

© 2006 Minerva Project

### **Comitato di redazione del documento europeo**

Eelco Bruinsma (Cheperu BV, Paesi Bassi)  
Rob Davies (MDR Partners, progetti PULMAN e CALIMERA, Regno Unito)  
David Dawson (Museums Libraries and Archives Council, MINERVA WP4 coordinator, Regno Unito)  
Giuliana De Francesco (Ministero per i beni e le attività culturali, Italia)  
Bert Degenhart Drenth (ADLIB Information Systems, EMII-DCF project, Paesi Bassi)  
Muriel Foulonneau (Relais Culture Europe, Francia)  
Gordon McKenna (MDA, progetto EMII-DCF, Regno Unito)  
Paul Miller (Common Information Environment, Regno Unito)  
Maureen Potter (Testbed Digitale Bewaring, progetto ERPANET, Paesi Bassi)  
Jos Taekema (Digitaal Erfgoed Nederland, Paesi Bassi)  
Chris Turner (Museums Libraries and Archives Council, Regno Unito)

Traduzione italiana del documento europeo a cura di G. De Francesco

### **Testi dell'edizione italiana**

Paolo Auer (ENEA), in particolare cap. 6 e 8  
Stefano Casati (Istituto e Museo di storia della scienza), in particolare cap. 1-3  
Giuliana De Francesco (Ministero per i beni e le attività culturali)  
Gruppo di studio sugli standard e le applicazioni di metadati: cap. 7; in particolare: Cristina Magliano (MiBAC, Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche, ICCU), Gloria Cirocchi e Simona Gatta (Biblioteca della Camera dei Deputati) Maurizio Messina (Biblioteca Nazionale Marciana)  
Francesca Klein (MiBAC Archivio di Stato di Firenze)  
Franco Lotti (IFAC CNR Firenze), in particolare cap. 6 e 8  
Gianna Megli (MiBAC, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze), in particolare cap. 1-3  
Oleg Missikoff (Libera università internazionale degli studi sociali G. Carli, LUISS), in particolare, par. 9.5  
Maria Teresa Natale (progetto MINERVA), in particolare par. 8.4  
Elena Plances (MiBAC, Istituto centrale per il catalogo e la documentazione, ICCD)  
Mauro Salvemini (Università La Sapienza, Laboratorio di sistemi informativi territoriali e ambientali), in particolare par. 8.3  
Erminia Sciacchitano (MiBAC, Direzione generale per l'architettura e l'arte contemporanee)  
Anna Maria Tammaro (Università di Parma), in particolare cap. 1-3, 9-11

### *Si ringraziano inoltre*

Antonia Pasqua Recchia, Direttore generale per l'innovazione tecnologica e la promozione, e Luciano Scala, Direttore generale per i beni librari e gli istituti culturali, per il costante supporto.

## **Gruppo di lavoro europeo “Interoperability and service provision”**

### *Coordinatore*

David Dawson (Museums, Libraries and Archives Council, Regno Unito)

### *Partecipanti*

Jean-Louis Blanchart (Ministère de la Communauté Française de Belgique. Service général de l'audiovisuel et des multimédias, Bruxelles, Belgio)

Christophe Dessaux (Ministère de la culture et de la communication. Mission de la Recherche et de la Technologie, Parigi, Francia)

Isabelle Dujacquier (Ministère de la Communauté française de Belgique, Bruxelles)

Ana Maria Durán (Swedish National Council for Cultural Affairs. CultureNet Sweden, Stoccolma, Svezia)

Luis Ensenat Calderón (Ministerio Educación y Cultura. Archivo general de la administración, Madrid, Spagna)

Muriel Foulonneau (Relais Culture Europe, Parigi, Francia)

Pete Johnston (University of Bath. UKOLN, Bath, UK)

Minna Kaukonen (Helsinki University Library. Centre for Microfilming and Conservation, Mikkeli, Finlandia)

Annette Kelly (An Chomhairle Leabharlanna – The Library Council, Dublino, Irlanda)

Dimitrios A. Koutsomitropoulos (University of Patras. High Performance Information Systems Laboratory)

Cristina Magliano (MiBAC. Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche, Roma, Italia)

Erminia Sciacchitano (MiBAC. Direzione generale per l'architettura e l'arte contemporanee)

Giuliana Sgambati (MiBAC. Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche, Roma, Italia)

Jos Th. Taekema (Vereniging Digitaal Erfgoed Nederland/ Dutch Digital Heritage Association, L'Aia, Paesi Bassi)

## **Gruppo di lavoro italiano “Interoperabilità e servizi”**

### *Coordinatore*

Giuliana De Francesco (MiBAC; Direzione generale per l'innovazione tecnologica e la promozione)

### *Partecipanti*

Paolo Auer (ENEA)

Benedetto Benedetti (Scuola Normale Superiore, Pisa)

Stefano Casati (Istituto e Museo di storia della scienza, Firenze)

Daniela Grana (MiBAC, Direzione generale per gli archivi)

Francesca Klein (MiBAC Archivio di Stato di Firenze)

Franco Lotti (IFAC CNR, Firenze)

Maurizio Lunghi (Fondazione Rinascimento digitale, Firenze)

Gianna Megli (MiBAC, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze)

Oleg Missikoff (Libera università internazionale degli studi sociali G. Carli, LUISS)

Umberto Parrini (Scuola Normale Superiore, Pisa)

Elena Plances (MiBAC, Istituto centrale per il catalogo e la documentazione, ICCD)

Erminia Sciacchitano (MiBAC, Direzione generale per l'architettura e l'arte contemporanee)

Giuliana Sgambati (MiBAC, Istituto centrale per il catalogo unico delle biblioteche italiane e per le informazioni bibliografiche, ICCU)

Anna Maria Tamaro (Università di Parma)



## RIFERIMENTI

Il documento europeo si basa principalmente sulle seguenti fonti:

*NOF-digitise Technical Standards and Guidelines* (Versione 5, febbraio 2003), sviluppati per conto del New Opportunities Fund (NOF) del Regno Unito da UKOLN, Università di Bath, in collaborazione con Resource: The Council for Museums, Archives & Libraries.

<<http://www.peoplesnetwork.gov.uk/content/technical.asp> [archiviato?]>

<<http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/manual/>>

Informazioni supplementari fornite ai progetti NOF-digitise a supporto degli Standard e delle Linee guida del NOF-digitise Technical Advisory Service, sviluppati per il NOF da UKOLN e dall'Arts and Humanities Data Service (AHDS) sotto forma di manuale del programma, istruzioni e FAQ.

<<http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/help/faqs/>>

*Framework Report* (Settembre 2003), pubblicato dal progetto Distributed Content Framework dello European Museums' Information Institute (EMII-DCF), in particolare il *Modello di digitalizzazione dei dati*, descritto nel capitolo 16.

<<http://www.emii-dcf.org/dokument/frame.pdf>>

[risulta con Google, non attivo 270406]

*Good Practice Handbook* (Versione 1.2, novembre 2003), a cura del progetto MINERVA (Working Group 6).

<[http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/goodpract/document/goodpractices1\\_3.pdf](http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/goodpract/document/goodpractices1_3.pdf)>

<[http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/goodpract/document/buonepratiche1\\_3.pdf](http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/goodpract/document/buonepratiche1_3.pdf)>

Si ispira inoltre a:

The Institute of Museum and Library Services' Framework of Guidance for Building Good Digital Collections

<<http://www.imls.gov/pubs/forumframework.htm>>

*The NINCH Guide to Good Practice in the Digital Representation and Management of Cultural Heritage Materials*

<<http://www.ninch.org/programs/practice/>>

Research Libraries Group Cultural Materials Initiative, *Recommendations for Digitizing for RLG Cultural Materials*

<<http://www.rlg.org/culturalres/prospective.html>>

Research Libraries Group Cultural Materials Initiative,

*Description Guidelines*

<<http://www.rlg.org/culturalres/descguide.html> >

*Canadian Heritage Standards and Guidelines for Digitization Projects*

<[http://www.pch.gc.ca/progs/pcce-ccop/pubs/ccop-pcceguide\\_e.pdf](http://www.pch.gc.ca/progs/pcce-ccop/pubs/ccop-pcceguide_e.pdf)>

*Working with the Distributed National Electronic Resource (DNER),  
Standards and Guidelines to Build a National Resource*

<[http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=projman\\_standards](http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=projman_standards)>

*JISC Information Environment Architecture Standards Framework*

<<http://www.ukoln.ac.uk/distributed-systems/jisc-ie/arch/standards/>>

*The Public Libraries Managing Advanced Networks (PULMAN),  
Guidelines*

<<http://www.pulmanweb.org/DGMs/DGMs.htm>>

Il documento italiano fa inoltre riferimento a documentazione prodotta dalle seguenti organizzazioni:

*BDI Biblioteca Digitale Italiana*

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?s=18>>

*Comitato Metadati Amministrativi Gestionali (MAG)*

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=99>>

*Documentazione multimediale ICCD*

<<http://www.iccd.beniculturali.it/standard/index.html>>

*Sistema archivistico nazionale ARCHIVI*

<<http://archivi.beniculturali.it/Biblioteca/modDBbibl.html>>

*Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BNCF)*

<<http://www.bncf.firenze.sbn.it/progetti/index.html>>

*AIB. Gruppo di studio sulle biblioteche digitali*

<<http://www.aib.it/aib/commiss/bdigit/deplegdig.htm>>



# Sommario

## **1 Introduzione**

- 1.1 Finalità del documento
- 1.2 Il ruolo degli standard tecnici
- 1.3 I vantaggi nell'uso degli standard ciclo di vita delle risorse digitali
- 1.4 Graduazione dei requisiti

## **2 Progettazione**

- 2.1 Il flusso di lavoro
- 2.2 Identificazione e nomenclatura delle risorse digitali

## **3 Preparare la digitalizzazione**

- 3.1 Hardware
- 3.2 Software
- 3.3 Ambiente

## **4 Formazione del personale**

## **5 Trattamento degli originali**

- 5.1 Corretta movimentazione e manipolazione degli originali

## **6 Il master digitale**

- 6.1 Formati dei file
  - 6.1.1 Digitalizzazione e memorizzazione del testo
    - 6.1.1.1 Codifica dei caratteri
    - 6.1.1.2 Formati dei documenti
  - 6.1.2 Digitalizzazione e memorizzazione di immagini fisse
    - 6.1.2.1 Immagini a matrice di punti ("raster")
      - 6.1.2.1.1 Parametri di acquisizione
      - 6.1.2.1.2 Formato e compressione dei file
    - 6.1.2.2 Immagini vettoriali
  - 6.1.3 Digitalizzazione e memorizzazione di documenti video
  - 6.1.4 Digitalizzazione e memorizzazione di documenti audio
- 6.2 La scelta dei supporti di memorizzazione
- 6.3 Strategie per la conservazione a lungo termine

## **7 Metadati**

- 7.1 Ambito di applicazione dei metadati
- 7.2 Standard di riferimento
  - 7.2.1 Metadati descrittivi
  - 7.2.2 Metadati amministrativi
  - 7.2.3 Metadati per la conservazione preventiva
  - 7.2.4 Metadati strutturali
  - 7.2.5 Descrizione delle collezioni
  - 7.2.6 Standard terminologici

## **8 Pubblicazione**

- 8.1 Le procedure per la pubblicazione
  - 8.1.1 Pubblicazione del testo
    - 8.1.1.1 Codifica dei caratteri
    - 8.1.1.2 Formati dei documenti
  - 8.1.2 La pubblicazione di immagini fisse
    - 8.1.2.1 Le immagini fotografiche
      - 8.1.2.1.1 Formato dei file
      - 8.1.2.1.2 Tempi di trasmissione
    - 8.1.2.2 Immagini grafiche non vettoriali
    - 8.1.2.3 Immagini grafiche vettoriali
  - 8.1.3. La pubblicazione di documenti video
    - 8.1.3.1. Scaricamento (downloading)
    - 8.1.3.2. Trasmissione a flusso continuo (streaming)
  - 8.1.4 Pubblicazione di documenti audio
    - 8.1.4.1. Scaricamento (downloading)
    - 8.1.4.2. Trasmissione a flusso continuo (streaming)
  - 8.1.5. Identificazione
- 8.2 3D e realtà virtuale
- 8.3. Sistemi informativi geografici
  - 8.3.1 Un esempio italiano: il GIS del SIGEC
- 8.4 Siti web
  - 8.4.1 Accessibilità
  - 8.4.2 Sicurezza
  - 8.4.3 Autenticità
  - 8.4.4 Autenticazione dell'utente
  - 8.4.5 Indicatori di prestazione

## **9 Il reperimento delle risorse digitali**

- 9.1 La raccolta (harvesting) dei metadati
- 9.2 La ricerca in architettura distribuita
- 9.3 Alerting
- 9.4 I Web Services
- 9.5 RDF e ontologie web

## **10 Il riuso**

- 10.1 La creazione di risorse per l'apprendimento

## **11 I diritti di proprietà intellettuale e il copyright**

- 11.1 Identificare, registrare e gestire i diritti di proprietà intellettuale
- 11.2 Salvaguardare i diritti di proprietà intellettuale
  - 11.2.1 Creative Commons
  - 11.2.2 Commercio elettronico (e-Commerce)
  - 11.2.3 Marcatura e impronte digitali

## **12 Aggiornamento**

# 1 Introduzione

In tutta Europa sono finanziate con investimenti considerevoli, sia pubblici che privati, iniziative internazionali, nazionali, regionali e locali, finalizzate a promuovere la diffusione di risorse culturali accessibili attraverso i canali digitali.

Le motivazioni di queste iniziative sono molteplici, riguardano le più diverse categorie di risorse culturali, mirano a soddisfare differenti fini sociali ed economici e a rispondere alle esigenze di vari gruppi di utenti.

Gli enti che sostengono i programmi di creazione, gestione, fruizione di contenuti culturali digitali condividono però generalmente un interesse comune: massimizzare il valore dei propri investimenti, richiedendo che i contenuti culturali digitali prodotti siano il più possibile orientati all'utenza, accessibili, fruibili e durevoli nel tempo. Queste qualità specifiche sono determinate dal presupposto che le risorse, e i meccanismi che vi danno accesso, debbano essere interoperabili.

La chiave per conseguire l'interoperabilità è assicurare un approccio coerente al ciclo di vita delle risorse digitali (vedi 1.4) attraverso un uso efficace di standard, raccomandazioni e linee guida che codificano le buone pratiche.

I programmi di digitalizzazione riconoscono il valore degli standard e l'adozione di un set condiviso di standard tecnici e di linee guida rappresenta spesso il primo passo nella ricerca di -omogeneità all'interno di un programma.

Questo documento è indirizzato a coloro che sono impegnati in programmi di creazione di contenuti culturali digitali a livello decisionale e/o gestionale, e mira a fornire delle linee guida per affrontare la creazione e gestione delle risorse culturali digitali in maniera integrata, attraverso l'adozione di standard tecnici e descrittivi.

## 1.1 Finalità del documento

Va anzitutto evidenziato che lo scopo di questo documento non è di imporre un modello o un insieme normativo di requisiti ai quali tutti i progetti dovrebbero conformarsi.

Sarebbe impossibile redigere un unico documento in grado di cogliere ogni esigenza specifica dei contesti dei molteplici differenti programmi, ed è naturale che programmi diversi adottino approcci diversi nell'adozione delle linee guida.

Il documento tenta piuttosto di identificare gli ambiti in cui un approccio comune già esiste, e di fornire un nucleo intorno al quale costruire gli ulteriori requisiti, specifici dei singoli contesti.

La sola adozione di queste linee guida non può di per sé garantire l'interoperabilità: gli esatti requisiti per la fruibilità, la portabilità e la durabilità delle risorse digitali sono soliti variare dall'uno all'altro programma, e il modo in cui gli standard vengono applicati nell'ambito dei

singoli progetti riflette queste differenze.

Le raccomandazioni offerte da questo documento sono applicabili a livello generale; ogni programma opererà poi all'interno di un contesto in cui ai progetti si richiede di adeguarsi a vincoli e standard determinati dalle diverse parti in causa (istituzionali, di programma, settoriali, regionali, nazionali, internazionali). Per esempio, i programmi finanziati dal settore pubblico possono ricadere nell'ambito degli standard emanati dai governi nazionali, la cui adozione garantisce la condivisione dei dati con altri enti e servizi che operano nello stesso contesto pubblico.

L'ambiente tecnologico è in continua evoluzione, e gli standard si evolvono persino nel corso del ciclo di attuazione di un programma. Chi gestisce programmi e progetti dovrebbe mantenersi al corrente degli sviluppi che concernono gli standard riguardanti il proprio contesto operativo.

È importante che i programmi forniscano ai progetti un supporto supplementare attraverso un *servizio di consulenza* che offra assistenza all'interpretazione e all'applicazione di standard e linee guida e garantisca che le raccomandazioni in essi contenute siano aggiornate in modo da riflettere le evoluzioni più significative.

## 1.2 Il ruolo degli standard tecnici

La British Standards Institution (BSI) adotta la seguente definizione di standard: «Uno standard è una specifica pubblicata che determina un linguaggio comune, contiene una specifica tecnica o altri criteri precisi ed è concepito per essere utilizzato coerentemente, come una norma, una direttiva o una definizione. Gli standard sono applicati a vari materiali, prodotti, metodi e servizi. Essi contribuiscono a semplificare la vita e ad accrescere l'affidabilità e l'efficacia di molti beni e servizi da noi utilizzati».

L'uso appropriato di standard nella digitalizzazione contribuisce a determinare la compatibilità, che consente l'interoperabilità. Un alto livello di compatibilità tra le risorse digitali messe a disposizione da molteplici fornitori fa sì che uno strumento o un servizio che operi con queste risorse si trovi a gestire un numero limitato di formati, interfacce e protocolli chiaramente definiti. Per contro, un numero sempre più elevato di formati e protocolli differenti renderebbe un tale sviluppo complesso, costoso e nella migliore delle ipotesi inaffidabile. Inoltre, il procedimento stesso attraverso il quale gli standard vengono sviluppati implica che essi riescano a cogliere buone pratiche basate su esperienze passate e a imporre il rigore nelle prassi d'uso corrente.

Gli standard possono essere:

*de jure* – formalmente riconosciuti da un organismo responsabile della definizione e diffusione di standard, di solito sviluppati attraverso il comune accordo di un certo numero di parti interessate. Gli standard emanati dall'ISO, o l'insieme dei protocolli TCP/IP, mantenuti dall'Internet Engineering Task Force (IETF), ne sono esempio.

*de facto* – standard industriali, privi di riconoscimento formale da parte di

un organismo di standardizzazione, tuttavia largamente utilizzati e riconosciuti come standard dagli utenti. Per fare un esempio, può trattarsi di un formato di documento generato da un software che possiede una quota ampia o prevalente del mercato in un determinato settore, come l'Adobe Portable Document Format (PDF).

La scelta di uno standard aperto (non proprietario) è particolarmente consigliabile, se si prendono in considerazione caratteristiche fondamentali quali:

- l'accesso aperto (*open access*) allo standard medesimo e alla documentazione prodotta nel corso del suo sviluppo
- la libera utilizzazione (*open use*): l'implementazione dello standard comporta costi esigui o nulli per i diritti di proprietà intellettuale, per esempio tramite licenze d'uso
- la costante assistenza orientata ai bisogni degli utenti piuttosto che agli interessi del produttore dello standard.

Nello scenario descritto, poiché le specifiche di formati, interfacce e protocolli impiegati dai produttori delle risorse sono liberamente disponibili, più sviluppatori possono produrre strumenti e servizi simili evitando la dipendenza da un unico strumento o da un'unica piattaforma.

In generale, le procedure formali connesse allo sviluppo di standard *de jure* sono ritenute la garanzia che tali standard siano davvero "aperti".

Le presenti linee guida accordano la preferenza a standard aperti, ma in alcuni casi prendono in considerazione anche gli standard industriali o *de facto*.

### 1.3 I vantaggi nell'uso degli standard

I principali ambiti da prendere in considerazione sono i seguenti:

**Interoperabilità.** È importante che gli utenti possano accedere direttamente ai contenuti, indipendentemente dal fatto che questi siano stati realizzati da progetti e programmi di finanziamento diversi. Dovrebbe essere possibile reperire i contenuti digitali e interagire con essi in maniera compatibile, usarli con facilità senza l'esigenza di strumenti specializzati e gestirli efficacemente.

**Accessibilità.** È importante che i materiali siano il più possibile accessibili e che vengano messi a disposizione del pubblico attraverso l'impiego di standard aperti e formati non proprietari. Se si produce una risorsa destinata ad avere largo impiego, sarà necessario prevedere un accesso multilingue e garantire l'accessibilità a cittadini con varie disabilità.

**Conservazione a lungo termine.** È importante garantire il futuro a lungo termine dei materiali, in modo tale da elevare al massimo la rendita dell'investimento e mantenere la risorsa culturale nella sua continuità storica e diversità di formato.

**Sicurezza.** Nell'epoca delle reti, è importante poter stabilire con certezza l'identità dei contenuti e dei progetti (e, quando richiesto, degli utenti); proteggere i diritti di proprietà intellettuale e il diritto alla riservatezza; poter determinare l'integrità e l'autenticità delle risorse.

Se questi aspetti non vengono affrontati efficacemente si può incorrere in gravi conseguenze, come lo spreco di risorse da parte di diversi attori:

**Utenti – il cittadino, lo studioso, lo studente.** Costoro sprecheranno tempo ed energie, non potendo trovare o utilizzare prontamente quanto corrisponde alle loro esigenze, perché non è stato descritto adeguatamente o perché è disponibile solo attraverso un protocollo o in un formato particolare o perché richiede strumenti specializzati per potere essere utilizzato, oppure perché non è stato digitalizzato in modo tale da risultare usabile.

**Fornitori, gestori dell'informazione.** I loro investimenti possono essere eccessivi e andare sprecati se, investendo in prassi non standardizzate o sorpassate, le risorse non si dimostrano valide per l'uso cui sono destinate o i loro prodotti raggiungono solo una parte del pubblico potenziale.

**Finanziatori.** Rischiano di pagare per lavori ridondanti e frammentari, per una reiterazione dei processi d'apprendimento altrimenti superflua, per progetti che operano meno efficacemente di quanto dovrebbero o adottano tecnologie non ottimali, per contenuti che non corrispondono alle esigenze degli utenti o alle esigenze del mercato.

**Creatori, autori.** Il loro lascito per il futuro può andare perduto.

#### **1.4 Il ciclo di vita delle risorse digitali**

La struttura del presente documento riflette il ciclo di vita delle risorse digitali e corrisponde, con alcune modifiche, alla struttura del *Manuale di buone pratiche per la digitalizzazione del patrimonio culturale* sviluppato dal progetto MINERVA<sup>1</sup>. Il documento si articola in varie sezioni, ciascuna delle quali corrisponde a una tappa del ciclo di vita. In pratica, però, esistono relazioni e interdipendenze tra le attività condotte nel corso di queste diverse tappe e alcune di queste possono non essere strettamente sequenziali.

Le sezioni principali sono le seguenti:

- Progettazione
- Preparazione per la digitalizzazione

---

<sup>1</sup> *Good Practice Handbook*, Vers. 1.3, © 2004 MINERVA project; *Manuale di buone pratiche per la digitalizzazione del patrimonio culturale*, Vers. 1.3, © 2004 MINERVA project.

- Trattamento degli originali
- Processo di digitalizzazione
- Memorizzazione e conservazione del master digitale
- Creazione dei metadati
- Pubblicazione
- Reperimento
- Riuso
- Diritti di proprietà intellettuale e copyright

### 1.5 Graduazione dei requisiti

Standard e linee guida adottati dai programmi sono spesso graduati secondo una diversa efficacia prescrittiva, distinguendosi in:

**Requisiti.** Gli standard largamente accettati e di uso corrente. I progetti *devono* adottare gli standard identificati come requisiti.

**Raccomandazioni.** Rappresentano buone prassi, ma possono esservi ragioni che sconsigliano di trattarle come requisiti assoluti (ad esempio perché si tratta di standard ancora in via di sviluppo). I progetti *dovrebbero* mantenersi e mostrarsi costantemente al corrente dell'evoluzione di tali standard e delle loro possibili applicazioni.

La distinzione tra requisiti e raccomandazioni è generalmente usata all'interno di un programma specifico, mentre queste linee guida hanno la finalità di fornire un documento di base da utilizzare per molteplici programmi.

All'interno di un programma o di un progetto specifico, però, i progetti esecutivi, i capitolati tecnici e simili *devono* prescrivere gli standard da adottare e *dovrebbero* distinguere con chiarezza i requisiti, se ve ne sono, dalle raccomandazioni e dai suggerimenti.

Nella documentazione sugli standard, le parole “*deve, dovrebbe e può*”, riprese dalla terminologia usata nella documentazione della *Internet Engineering Task Force* (IETF), quando sono evidenziate, comunicano significati precisi sulla gradazione di requisiti, raccomandazioni, suggerimenti; esse sono impiegate come parole chiave nel testo di questo documento.

**Deve (*must*):** indica un requisito tecnico assoluto cui tutti i progetti devono obbligatoriamente attenersi.

**Dovrebbe (*should*):** indica una direttiva che per valide ragioni non ha l'obbligatorietà del requisito, ma, prima di disattenderla, le sue implicazioni dovranno essere comprese appieno e il caso andrà attentamente valutato. *Dovrebbe* è stato ad esempio usato in connessione con standard tecnici che probabilmente verranno largamente adottati nel corso del ciclo di vita del progetto, ma che sono ancora in via di diffusione.

**Può** (*may*): indica un suggerimento. Il tema merita attenzione, ma i progetti non sono obbligati a seguire tale indicazione. Il termine *può* è stato pertanto impiegato, ad esempio, in riferimento a standard ancora in via di sviluppo.

Nel redigere standard e linee guida per un programma specifico, gli autori *dovrebbero* adattare i livelli specificati in questo documento a quelli del proprio contesto; gli autori dovrebbero fare un uso appropriato di queste chiavi convenzionali per comunicare con efficacia.

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

IETF RFC 2119. *Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels*  
<<http://www.ietf.org/>>

European Commission. *Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, IDABC*  
<<http://europa.eu.int/idabc/en/home>>

European Communities. *European Interoperability Framework for Pan-European eGovernment Services*, Version 1.0. 2004  
<<http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=19529>>

European Commission. Enterprise DG. *Architecture Guidelines for trans-European Telematic Networks for Administrations*, Version 7.1. 2004  
<<http://europa.eu.int/idabc/en/document/3485/5887>>



## 2 Progettazione

La progettazione *deve* esplicitare e documentare le seguenti attività:

- definizione degli obiettivi, inclusa la strategia di fruizione dei contenuti digitali da produrre
- definizione dei criteri di selezione del materiale da digitalizzare (per esempio: rarità, conservazione, integrazione delle raccolte, richieste utenti)
- individuazione dei diritti di proprietà intellettuale e di riproduzione connessi ai materiali da riprodurre
- definizione del sistema di gestione degli oggetti digitali (per esempio, *Digital Assets Management System*)
- individuazione delle risorse (umane, tecnologiche, finanziarie), dei costi e della sostenibilità del progetto. Le risorse umane possono essere interne e/o esterne all'istituzione che sviluppa il progetto; ad esse *dovrebbero* essere assegnate le varie fasi del piano progettuale, identificando le esigenze di formazione in base alle tecnologie adottate, al trattamento degli originali e alle operazioni di schedatura documentaria
- identificazione del flusso di lavoro idoneo al perseguimento delle fasi del progetto.

Il progetto *dovrebbe* contenere nel suo complesso sia un piano di manutenzione e sicurezza a breve e medio termine, sia una strategia di sostenibilità a lungo termine.

### 2.1 Il flusso di lavoro

Particolare attenzione deve essere rivolta all'identificazione del flusso di lavoro (*workflow*) idoneo al perseguimento delle fasi del progetto. L'ottimizzazione del lavoro dipende da una corretta analisi del *workflow*. Per documentare e controllare tutte le fasi relative al progetto si dovrebbe utilizzare un database gestionale specifico.

Di seguito si offre, a titolo esemplificativo, la successione delle fasi del flusso di lavoro (*workflow*) per uno specifico progetto di digitalizzazione<sup>2</sup>:

- catalogazione dell'oggetto da digitalizzare
- acquisizione delle immagini digitali, produzione dei file con nomenclatura prestabilita, produzione dei metadati relativi alle immagini
- primo controllo di qualità delle immagini

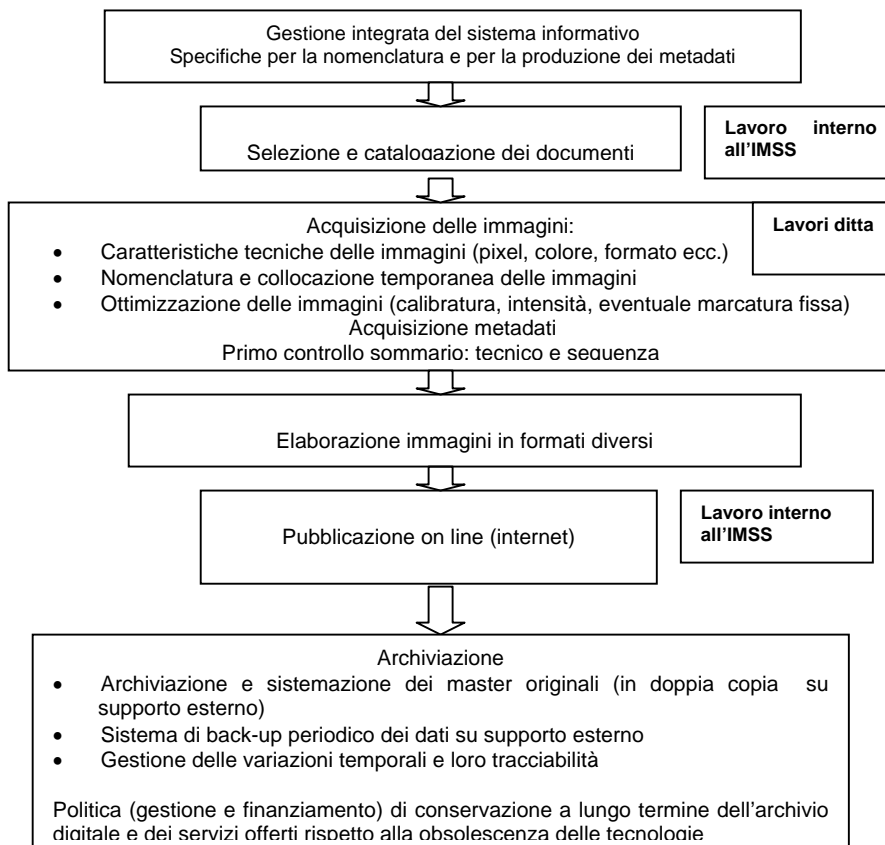
---

<sup>2</sup> L'esempio si riferisce al progetto Biblioteca digitale galileiana dell'Istituto e Museo di Storia della Scienza (IMSS).

- archiviazione dei master digitali delle immagini
- produzione dei metadati amministrativi, descrittivi e strutturali
- generazione di formati per la pubblicazione in rete, secondo una predefinita strategia di fruizione pubblica
- pubblicazione nell'area di lavoro interna (Intranet) ed esecuzione del secondo controllo di qualità
- pubblicazione sul Web
- collaudo.

Il flusso di lavoro deve essere definito e valutato in rapporto alla specifica organizzazione del lavoro adottata; esso varia, ad esempio, a seconda che le operazioni si svolgano esclusivamente all'interno dell'istituzione, oppure siano affidate, in parte o interamente, a ditte esterne.

Di seguito si offre un esempio di diagramma di flusso per un sistema misto (ovvero, con flusso di lavoro parte interno e parte esterno all'istituzione) nell'ambito di un progetto di creazione di immagini digitali (Progetto Biblioteca Digitale Galileiana dell'IMSS).



Si *dovrebbero* documentare e controllare tutte le fasi di lavoro del progetto di digitalizzazione, dalla fase iniziale (operazioni inerenti alla preparazione per la digitalizzazione, specifiche del progetto ecc.) alla fase conclusiva (controllo di qualità finale, archiviazione, collaudo), possibilmente con l'impiego di un data base gestionale.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

JISC Image Digitisation Initiative (JIDI)

<<http://www.ilrt.bris.ac.uk/jidi/>>

Arts and Humanities Data Service (AHDS)

*Guides to Good Practice in the Creation and Use of Digital Resources*

<<http://ahds.ac.uk/guides.htm>>

Technical Advisory Service for Images (TASI)

<<http://www.tasi.ac.uk/>>

*A Feasibility Study for the JISC Image Digitisation Initiative (JIDI)*

<[http://heds.herts.ac.uk/resources/papers/jidi\\_fs.html](http://heds.herts.ac.uk/resources/papers/jidi_fs.html)>

Joint NPO and RLG Preservation Conference Guidelines for Digital Imaging.

28-30 September 1998

<<http://www.rlg.org/preserv/joint/>>

*Guides to Quality in Visual Resource Imaging*

<<http://www.rlg.ac.uk/visguides/>>

Anne R. Kenney – Oya Y. Rieger's, *Moving Theory into Practice:*

*digital imaging for libraries and archives*, Research Libraries Group, 2000

Atti della conferenza RLG/NPO, raccolti in *Guidelines for Digital Imaging*,

National Preservation Office, 1998

La Digital Library Federation, il Council on Library and Information Resources

e il Research Libraries Group hanno pubblicato recentemente delle utili

*Guides to Quality in Visual Resource Imaging*.

## 2.2 Identificazione delle risorse digitali

Le risorse digitalizzate *dovrebbero* essere identificate senza ambiguità e puntabili in maniera univoca direttamente dal browser web di un utente. È importante, per esempio, che l'utente finale abbia la possibilità di citare esattamente e in modo attendibile una singola risorsa, anziché dover indicare il collegamento al sito web di un intero progetto. Inoltre, revisioni e versioni diverse della risorsa digitale *dovrebbero* essere identificate chiaramente.

L'identificazione univoca di una risorsa digitale è il primo obiettivo degli identificatori. I progetti *dovrebbero* far uso a tale scopo dello *Uniform Resource Identifier* (URI) e *dovrebbero* garantire che l'URI sia persistente.

L'URI adottata *dovrebbe* essere la più logica, breve e semplice da ricordare e dovrebbe fare riferimento all'istituzione culturale. Tale URI *non dovrebbe* includere informazioni sul formato del file, la tecnologia del server, la struttura organizzativa del servizio di provider o qualunque altra informazione che verosimilmente possa variare nel corso del ciclo di vita della risorsa.

Nei casi in cui entri in gioco la gestione dei diritti di proprietà intellettuale e delle licenze di accesso alle risorse digitali, i progetti *possono* voler prendere in considerazione l'adozione di *Digital Object Identifiers*, come il sistema DOI, e/o di identificatori (*identifiers*) persistenti basati su altri schemi identificativi, come lo schema non proprietario Handle del CNRI (Corporation for National Research Initiatives).

La decisione riguardo le scelte di nomenclatura delle risorse digitali e delle collezioni digitali *deve* essere prevista già nella fase di pianificazione della digitalizzazione.

I progetti *possono* anche volere assicurare che insiemi logici interni alle risorse che essi forniscono siano univocamente e persistentemente raggiungibili. A questo scopo, dovrebbero essere evitate nomenclature generiche di singole risorse digitali e di organizzazioni di collezioni, come "Immagine1.html", "Archivo1.html", ma si dovrebbe adottare un nome significativo. In collezioni digitali di grandi dimensioni, tuttavia, nel caso non sia previsto che l'utente debba sfogliare le singole risorse digitali, può essere conveniente usare una nomenclatura generica non descrittiva attribuita automaticamente.

L'uso di convenzioni univoche per nominare le risorse digitali e la struttura delle collezioni digitali (*directory*) sono elementi chiave per una buona organizzazione della collezione digitale, che risulti facile da navigare per i visitatori. Collezioni digitali ben organizzate rendono inoltre più facile la gestione da parte dei responsabili, ai fini della conservazione a lungo termine delle statistiche e della gestione dei diritti di proprietà intellettuale.

#### STANDARD

URI. Uniform Resource Identifiers  
<<http://www.w3.org/Addressing/>>

DOI. Digital Object Identifier  
<<http://www.doi.org/>>

Handle system Corporation for National Research Initiatives  
<<http://www.handle.net/>>

### 3 Preparare la digitalizzazione

Gli oggetti da digitalizzare devono essere catalogati; in mancanza di risorse catalografiche o inventariali preesistenti, la catalogazione avverrà nell'ambito del progetto di digitalizzazione. La catalogazione consente infatti di stabilire un legame con la collezione o il catalogo esistente ed è di estrema importanza ai fini della conservazione dell'originale e della fruizione sia dell'originale sia della risorsa digitale prodotta a partire da esso.

Nella fase di preparazione i progetti devono tener conto delle caratteristiche fisiche degli oggetti da digitalizzare e degli usi cui saranno destinate le risorse digitali che si creano.

Per il materiale archivistico e librario, ad esempio, le caratteristiche da prendere in considerazione dovranno includere:

- stato di conservazione e fragilità
- maneggevolezza
- ordinamento
- legatura
- supporto
- dimensioni
- cartulazione
- presenza di altri elementi notevoli, quali sigilli, miniature, annotazioni, stemmi ecc.

Nella scelta dell'hardware e del software per la digitalizzazione, i responsabili dei progetti devono tener conto delle caratteristiche degli oggetti originali, in particolare, di formato, dimensioni, stato di conservazione, e dovrebbero essere consapevoli dell'importanza di una fedele registrazione di proprietà quali il colore.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

TASI: Advice: *Creating Digital Images*  
<<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/>>

The Digitisation Process  
<<http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/help/papers/digitisation.htm>>

#### 3.1 Hardware

Non intendiamo qui fornire consigli specifici circa la selezione dell'hardware per la digitalizzazione. I responsabili dei progetti *devono* dimostrare di essere a conoscenza della gamma di apparecchiature disponibili sul mercato, di conoscere quali fattori determinano l'opportunità

del loro impiego con i diversi tipi di oggetti fisici e le modalità con cui tali apparecchiature si connettono a strumentazioni esterne, come un personal computer.

I responsabili dei progetti *devono* garantire che le apparecchiature prescelte per la digitalizzazione generino oggetti digitali di qualità adeguata agli usi previsti, entro accettabili limiti di costo.

A tale scopo devono richiedere e verificare che le apparecchiature di acquisizione richieste siano adeguate per quanto riguarda:

- 1) Caratteristiche dell'ottica: risoluzione ottica, messa a fuoco, profondità di campo
- 2) Caratteristiche del sensore: tipologia, metodo di scansione, risoluzione o densità di campionamento spaziale, rumorosità, corrente di buio, profondità di colore, presenza o meno di interpolazione per il colore, fedeltà al colore (ove richiesto)
- 3) Illuminatori: potenza, geometria ed uniformità, frazione di radiazione UV
- 4) Stabilità (necessità di calibrazioni a cadenza temporale)
- 5) Banchi di ripresa: (fissi, basculanti, con vetro ecc. e loro adeguatezza al trattamento degli originali)
- 6) Server di acquisizione
- 7) Rete locale e collegamento a internet.

Per quanto riguarda i precedenti punti 1, 2, 3, verifiche delle prestazioni richieste o dichiarate dai fornitori possono essere effettuate tramite opportuni strumenti e procedure mirate con l'uso di *test chart* di riferimento.

Per quanto riguarda il punto 6, nel caso di acquisizioni effettuate con scanner, il processo di digitalizzazione non si esaurisce nella sola fase di acquisizione dei dati immagine: i dati grezzi convertiti in numeri dal sensore e dall'elettronica connessa vengono gestiti da un sistema di calcolo (server di acquisizione) che provvede anche alla loro pre-elaborazione e memorizzazione nei formati scelti. Tale hardware contiene anche le procedure di calibrazione del sistema e generalmente ne fa parte integrante. La conoscenza degli apparati hardware e soprattutto delle procedure di pre-elaborazione impiegate per ottenere i file finali dai dati grezzi è importante per valutare la qualità finale delle immagini acquisite.

La scelta dei parametri sopra menzionati determina le prestazioni del prodotto digitale, sia in termini di qualità sia di tempi di esecuzione, e ha grande impatto sulla stima dei costi. Il responsabile del progetto, prima di acquisire la strumentazione per la digitalizzazione o di darne in appalto il servizio, ove non disponga di competenze tecniche, *dovrebbe* avvalersi di consulenze esterne adeguate e *dovrebbe* stimare accuratamente i costi basandosi sui requisiti specifici del progetto. Nelle gare di appalto *dovrebbe* inoltre stabilire un congruo peso al merito tecnico, eventualmente avvalendosi delle medesime consulenze per l'effettuazione dei test e dei collaudi necessari.

### 3.2 Software

Il presente documento non fornisce raccomandazioni specifiche circa la scelta del software per la digitalizzazione. I responsabili dei progetti *devono* dimostrare di conoscere a fondo i software per l'acquisizione e il trattamento delle immagini, per la creazione e la gestione delle basi di dati, per la consultazione e l'accesso via Internet a basi di dati e immagini, e di essere al corrente dei requisiti hardware e software per ciascun prodotto software.

Il progetto *deve* garantire che il software offra le funzionalità necessarie per l'uso cui sono destinati gli oggetti digitali creati, entro accettabili limiti di costo, e che il personale coinvolto nel progetto sia in grado di usarlo.

Il software adottato deve avere i già menzionati requisiti di interoperabilità, portabilità, aderenza agli standard, apertura.

Con la direttiva del 19 dicembre 2003 il Ministro per l'innovazione e le tecnologie definisce le modalità per l'acquisizione e l'utilizzo di programmi *open source*, espressione con cui si intende un processo di produzione, distribuzione ed evoluzione del software che si basa sulla apertura del codice sorgente e sulla sua libera circolazione. Nella direttiva Stanca si precisano i criteri che le pubbliche amministrazioni dovranno seguire per l'acquisto o la produzione dei programmi informatici, quali la possibilità di trasferire ad altre amministrazioni i programmi acquisiti, l'interoperabilità e la cooperazione delle soluzioni applicative tra le amministrazioni, la non dipendenza da un unico fornitore, la non dipendenza da tecnologie proprietarie, la visibilità e tracciabilità del codice sorgente, l'esportabilità dei dati e dei documenti in più formati di cui almeno uno "aperto" e infine la possibilità, attraverso specifiche clausole contrattuali, di trasferire la titolarità delle licenze d'uso ad altre amministrazioni.

#### NORMATIVA

Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie, 19 dicembre 2003, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 7 febbraio 2004  
*Sviluppo ed utilizzazione dei programmi informatici da parte delle pubbliche amministrazioni*  
<<http://www.innovazione.gov.it/ita/normativa/allegati/Dir191203.pdf>>

### 3.3 Ambiente

Creare un ambiente adatto al processo di digitalizzazione è importante per garantire che il processo produca con efficacia risorse digitali usabili e per minimizzare ogni possibile conseguenza dannosa a carico dei documenti fisici originali.

La digitalizzazione può essere condotta da personale interno, tramite attrezzature esistenti o appositamente acquisite, può essere appaltata a un'agenzia esterna che operi all'interno o all'esterno della struttura, oppure può prevedere un sistema misto che comprenda l'intervento di risorse interne ed esterne.

Il responsabile del progetto *deve* comprendere i fattori in gioco in tale scelta, in termini di:

- sicurezza dei documenti fisici e delle procedure di lavorazione
- qualità nella generazione degli oggetti digitali
- costi.



## 4 Formazione del personale

I progetti devono garantire che il personale coinvolto riceva una formazione adeguata all'uso dell'hardware e del software da impiegare per la digitalizzazione e al trattamento corretto degli originali. Ciò garantisce l'efficacia del processo e riduce qualunque rischio per gli originali.

Gli operatori coinvolti nelle varie fasi del piano progettuale devono avere una formazione adeguata. Le esigenze di formazione devono essere identificate rispetto a:

- tecnologie adottate
- trattamento degli originali
- operazioni di catalogazione;
- gestione complessiva dei programmi di digitalizzazione.

La formazione e la qualificazione dello staff è di importanza strategica per il successo dei progetti di digitalizzazione. A tal proposito un numero crescente di istituzioni pubbliche e universitarie offre corsi di base e avanzati sui programmi di digitalizzazione, insieme ad agenzie formative private e associazioni professionali.

Per l'Italia, si può citare il progetto Centri di e-Learning, promosso dall'ICCU per conto della Direzione generale per i beni librari e gli istituti culturali del MiBAC, su finanziamenti assegnati dal Comitato dei Ministri per la Società dell'Informazione. Il corso aveva l'obiettivo di creare competenze avanzate sui temi della progettazione e gestione dell'informazione digitale sul patrimonio culturale e si rivolgeva a funzionari di biblioteche e istituzioni culturali statali, universitarie e di enti locali, coinvolti nei programmi della Biblioteca Digitale Italiana; era inoltre previsto un intervento formativo rivolto a giovani laureati e finalizzato alla creazione di figure professionali nell'ambito della gestione e valorizzazione dell'offerta culturale e turistica.

### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

TASI: Advice: *Creating Digital Images*  
<<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/creating.html>>

Banca dati dell'Association for Computers in the Humanities  
per una descrizione delle competenze richiesta  
dai programmi di digitalizzazione  
<<http://www.ach.org/jobs>>

HATII: Humanities Advanced Technology and Information Institute.  
Digitization Summer School  
<<http://www.hatii.arts.gla.ac.uk/>>

University of Northumbria, jointly with Università di Parma  
International Master in Information Studies  
<<http://www.unipr.it/arpa/benicult/biblio/master/index.htm>>

TASI: Technical Advisory Service on Images.  
Training courses  
<<http://www.tasi.ac.uk/training/training1.html>>

UCLA/Getty course: Museum, Libraries and Archives  
Summer Institute for Knowledge Sharing  
<<http://skipper.gseis.ucla.edu/orgs/gettysi/html/summer.html>>

## 5 Trattamento degli originali

I responsabili del progetto *devono* valutare i rischi cui vanno incontro gli oggetti originali in qualunque processo di digitalizzazione, in particolare quando si tratta di pezzi unici, preziosi o fragili.

### 5.1 Corretta movimentazione e manipolazione degli originali

I responsabili del progetto *devono* discutere il processo e concordare le modalità di lavoro con i responsabili della conservazione degli originali.

Le problematiche della conservazione riguarderanno anche, una volta creato, l'oggetto digitale che rappresenta l'oggetto fisico.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Joint NPO and RLG Preservation Conference  
*Guidelines for Digital Imaging*, 28-30 September 1998  
<<http://www.rlg.org/preserv/joint/>>



## 6 Il master digitale

I problemi posti dalla conservazione delle risorse digitali *devono* essere considerati come parte integrante del processo di produzione digitale. La possibilità di conservare dipende anche dalla documentazione dell'insieme dei procedimenti tecnici che hanno condotto alla creazione di un oggetto e molte informazioni essenziali possono, in molti casi, essere registrate solo al momento della creazione della risorsa.

I responsabili del progetto *devono* comprendere l'importanza di creare un master digitale di alta qualità completamente documentato, dal quale potranno derivare tutte le altre versioni, quali, per esempio, le versioni compresse per l'accesso via Web. Il master digitale documentato sarà di grande aiuto per la migrazione periodica dei dati e per lo sviluppo di nuovi prodotti e risorse.

È importante che ci si renda conto che la conservazione a lungo termine delle risorse non dipende solo dalla scelta di opportuni formati o supporti. Dovrebbe essere considerata piuttosto una responsabilità gestionale essenziale per chi possiede e gestisca contenuti informativi digitali, poiché garantisce il loro uso e riuso a lungo termine. La conservazione a lungo termine dipende da un gran numero di fattori, che sono anche al di fuori del processo di digitalizzazione, come la stabilità istituzionale, la continuità dei finanziamenti e il possesso dei diritti di proprietà intellettuale.

È possibile tuttavia adottare strategie di tipo tecnico nel corso del processo di digitalizzazione allo scopo di agevolare la conservazione. Per esempio, molti progetti di digitalizzazione hanno iniziato a elaborare strategie basate sulla creazione di un master digitale ricco di metadati.

### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Joint NPO and RLG Preservation Conference  
*Guidelines for Digital Imaging*, 28-30 September 1998  
<<http://www.rlg.org/preserv/joint/>>

*Preservation Management of Digital Materials Handbook*  
<<http://www.dpconline.org/graphics/handbook/>>

*The Digitisation Process*  
<<http://www.ukoln.ac.uk/nof/support/help/papers/digitisation.htm>>

### 6.1 Formati dei file

Quando si producono delle risorse digitali si *dovrebbero* impiegare formati standard aperti, per massimizzarne l'accesso. L'impiego di formati aperti favorisce l'interoperabilità, garantendo la riusabilità delle risorse, che

possono essere create e modificate da un gran numero di applicazioni. Si eviterà in tal modo anche la dipendenza da un unico fornitore.

Tuttavia, in alcuni casi possono non esservi specifici standard aperti, oppure questi possono essere così recenti che gli strumenti in grado di gestirli non sono ancora disponibili. In tali casi, pertanto, *può* essere accettabile l'impiego di formati proprietari. Ogni qual volta si utilizzino formati proprietari, i progetti *devono* prevedere una strategia di migrazione che consenta una successiva transizione verso standard aperti.

Qualora non impieghino standard aperti, i progetti *devono* giustificare il ricorso a formati proprietari nelle loro richieste di finanziamento, rivolgendo particolare attenzione ai problemi posti dall'accessibilità.

Considerazioni sui formati dei file saranno riportate nel seguito per le varie categorie di oggetti da digitalizzare.

## 6.1.1 Digitalizzazione e memorizzazione del testo

### 6.1.1.1 Codifica dei caratteri

La codifica dei caratteri è un algoritmo che consente di rappresentare i caratteri in forma digitale, definendo una corrispondenza tra le sequenze di codice dei caratteri (i numeri interi corrispondendo a dei caratteri in un repertorio) e sequenze di valori di 8 bit (byte o ottetti). Per poter interpretare i byte che compongono un oggetto digitale, un'applicazione richiede l'indicazione della codifica di carattere utilizzata nel documento.

La codifica dei caratteri usata nei documenti di testo *dovrebbe* essere segnalata esplicitamente. Per i documenti XML, la codifica dei caratteri *dovrebbe* essere registrata nella dichiarazione di codifica della dichiarazione XML.

Per i documenti XHTML, la dichiarazione XML *può* essere omessa, ma la codifica *deve* essere registrata nel valore dell'attributo `http-equiv` di un elemento meta.

Per la codifica del carattere nella pubblicazione dei documenti si veda il paragrafo 7.1.1.1.

#### STANDARD

The Unicode Consortium. The Unicode Standard, Version 4.0.0,  
defined by: *The Unicode Standard, Version 4.0*,  
Boston, MA: Addison-Wesley, 2003  
<<http://www.unicode.org>>  
<<http://www.unicode.org/standard/standard.html>>

Extensible Markup Language (XML) 1.0  
<<http://www.w3.org/TR/REC-xml/>>

XHTML 1.0 The Extensible HyperText Markup Language  
<<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>>

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Jukka Korpela, *A Tutorial on Character Code Issues*  
<<http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/chars.html>>

### 6.1.1.2 Formati dei documenti

Il contenuto testuale *dovrebbe* essere creato e gestito in un formato strutturato, adatto alla generazione di documenti HTML o XHTML per la pubblicazione.

Nella maggior parte dei casi, l'opzione più opportuna sarà memorizzare il contenuto testuale in un formato a base SGML o XML che si uniformi a una DTD (Document Type Definition) o a uno schema XML. I responsabili del progetto *possono* scegliere se memorizzare questo tipo di contenuto in semplici file oppure all'interno di una base di dati. Tutti i documenti *dovrebbero* essere convalidati nei riguardi del DTD o dello schema XML appropriato.

I progetti *dovrebbero* dimostrare di conoscere e comprendere le finalità dei formati standardizzati per la codifica dei testi, come la Text Encoding Initiative (TEI), e *dovrebbero* memorizzare il contenuto testuale in tali formati, quando opportuno. I responsabili del progetto *possono* memorizzare il contenuto testuale in HTML 4 o XHTML 1.0 (o versioni successive). Essi *possono* memorizzare il contenuto testuale in formati SGML o XML che corrispondono ad altri DTD o schemi, ma *devono* definire delle corrispondenze con uno schema riconosciuto.

In alcuni casi, chi gestisce i progetti *può* scegliere di memorizzare contenuti a base esclusivamente testuale utilizzando il Portable Document Format (PDF) di Adobe. Il PDF è un formato di file proprietario, i cui diritti sono detenuti da Adobe, che conserva i caratteri, le formattazioni, i colori e la grafica del documento sorgente. I file PDF sono compatti e possono essere visualizzati e stampati grazie al programma gratuito Acrobat Reader. Comunque, come accade per qualunque soluzione proprietaria, la sua adozione comporta dei rischi e i responsabili del progetto *devono* essere consapevoli dei costi potenziali di questo approccio e *devono* predisporre una strategia di migrazione che consenta una transizione successiva verso standard aperti (si veda anche il paragrafo 7.1.1 per altre considerazioni in merito ai documenti PDF).

## STANDARD

ISO 8879:1986. Information Processing – Text and Office Systems – Standard Generalized Markup Language (SGML)

Extensible Markup Language (XML) 1.0  
<<http://www.w3.org/TR/REC-xml/>>

Text Encoding Initiative (TEI)  
<<http://www.tei-c.org/>>

HTML 4.01 HyperText Markup Language  
<<http://www.w3.org/TR/html401/>>

XHTML 1.0 The Extensible HyperText Markup Language  
<<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>>

Portable Document Format (PDF)  
<<http://www.adobe.com/products/acrobat/adobepdf.html>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

*AHDS Guide to Good Practice: Creating and Documenting Electronic Texts*  
<<http://ota.ahds.ac.uk/documents/creating/>>

### 6.1.2 Digitalizzazione e memorizzazione di immagini fisse

Le immagini fisse digitali si dividono in due categorie: le immagini a matrice di punti (*raster* o *bit-mapped*) e le immagini vettoriali (*object-oriented*).

Le immagini raster hanno la forma di una griglia o matrice 2D, in cui ogni elemento dell'immagine (*pixel*) ha una collocazione unica all'interno della matrice e un valore (o un insieme di valori) di colore indipendente, che può essere modificato separatamente.

Il processo di digitalizzazione genera solitamente un'immagine a matrice di punti.

Rientrano nella categoria delle immagini a matrice di punti anche le immagini create al computer (*born digital*), cosiddette *grafiche non vettoriali* come loghi, icone, disegni al tratto ecc.

I file vettoriali forniscono un insieme di istruzioni matematiche utilizzate da un programma di disegno per costruire, gestire e visualizzare un'immagine.

#### 6.1.2.1 Immagini a matrice di punti (*raster*)

Quando si creano e si memorizzano immagini a matrice di punti occorre prendere in considerazione i seguenti aspetti importanti ai fini della qualità delle immagini:

- le modalità e i parametri di acquisizione nel caso di immagini digitalizzate o di rappresentazione nel caso di oggetti "nati digitali"
- il formato di memorizzazione del file e l'eventuale elaborazione o codifica.

##### 6.1.2.1.1 Parametri di acquisizione

La selezione dei parametri di acquisizione richiesti per digitalizzare utilmente una risorsa è determinata dalle dimensioni dell'originale, dalla quantità di dettagli in esso presenti, dai livelli di contrasto (dinamica) che



si desidera rappresentare e dall'uso (conservazione, pubblicazione, editing ecc.) che si vuol fare dell'immagine digitale; infine, dalle caratteristiche tecniche del sistema di acquisizione.

Tra i molti fattori che determinano la qualità delle immagini prodotte da un determinato sistema di acquisizione, i due più importanti sono definiti dai seguenti parametri:

- La densità di campionamento spaziale, impropriamente riferita anche come *risoluzione spaziale*: è la frequenza spaziale alla quale i campioni del documento originale sono acquisiti dal dispositivo che digitalizza l'immagine. Essa è legata alla capacità di rappresentare i dettagli dell'immagine e viene espressa come numero di campioni per pollice (spi: *samples per inch*), o più comunemente di *pixel per inch* (ppi)<sup>3</sup>
- La profondità di colore (o profondità di bit = *bit depth*) è il numero di bit a disposizione per rappresentare tutti i livelli di luminosità, utilizzabili per rappresentare i diversi colori (o toni di grigio) dell'originale. Tale numero si esprime in bit per pixel (bpp). Per esempio, una profondità di colore di 8 bit per pixel significa che sono disponibili 256 (= 2 elevato alla potenza 8) diversi livelli di intensità di colore (o di grigio), mentre una profondità di colore di 24 bpp in un sensore RGB può voler dire che sono disponibili 256 livelli per ciascuna delle tre componenti di colore (teoricamente, in totale, circa 16,8 milioni di colorazioni diverse). Nel caso del colore *dovrebbe* essere sempre chiarito se il numero di bit per pixel si riferisce a una o alle tre componenti R, G, e B (rosso, verde e blu, nel modello di colori additivo). Il numero di bpp è legato alla dinamica del segnale acquisito e quindi al contrasto minimo rappresentabile<sup>4</sup>.

Le immagini *dovrebbero* essere acquisite alla maggior densità spaziale e profondità di colore opportune, purché ne risulti un costo abbordabile e siano funzionali agli usi previsti. Ogni progetto *deve* identificare il livello minimo di qualità e densità informativa di cui ha bisogno.

---

<sup>3</sup> Nel caso di immagini acquisite in colore, il numero di ppi dichiarato dalle note tecniche dei produttori di apparati di acquisizione può essere sensibilmente superiore all'effettiva densità di campionamento spaziale, come nel caso in cui vengano effettuate interpolazioni all'interno del sistema (tipicamente: macchine fotografiche digitali). Pertanto, in assenza di test specifici, si *dovrebbe* sempre escludere che il numero di ppi dichiarato sia ottenuto con l'uso di interpolazione.

<sup>4</sup> A causa di inevitabili fattori che influenzano negativamente la qualità delle immagini, negli apparati di acquisizione, come ad esempio il rumore elettronico dei sensori, in assenza di test specifici si *dovrebbero* usare apparati che utilizzino *internamente* al sistema un numero di bpp maggiore di quello strettamente necessario a garantire la dinamica richiesta. Ad esempio, per immagini a livelli di grigio, 10, 12 o più bpp, per generare un file finale ad 8 bpp (256 livelli), oppure 30, 36 o più bpp in colore da cui generare files a 24 bpp.

È noto, tuttavia, che, a parità di densità di campionamento e di profondità di colore, sistemi diversi possono fornire immagini di qualità sensibilmente diverse. Per questo motivo è consigliabile effettuare sulla strumentazione impiegata test oggettivi di qualità per definire e verificare i valori dei parametri di acquisizione in funzione degli scopi del progetto. Un'acquisizione di buona qualità non solo garantisce un'immagine più fedele e definita, ma consente di diminuire lo spazio di memoria nel master e una maggiore efficienza di compressione per le immagini destinate alla pubblicazione.

Per le considerazioni fatte, gli esempi che seguono dovrebbero essere considerati solo a titolo orientativo.

#### ESEMPI

Per la digitalizzazione di fotografie, *dovrebbe* essere prevista una risoluzione spaziale di 600 campioni per pollice (ppi, *pixel per inch*) e una risoluzione di colore di 24 bpp per le immagini a colori o di 8 bpp per quelle in scala di grigi.

Per rendere la maggiore densità d'informazione delle diapositive da 35 mm *dovrebbe* essere adottata una risoluzione di 2400 ppi (*fonte*: EMII DCF). Tali dati portano a considerare valida, per il formato 35 mm, la realizzazione di immagini digitali con una dimensione per il lato minore di ~2300 pixel e di ~3400 pixel per il lato maggiore. Tali indicazioni devono essere considerate minime, per la realizzazione di un "master digitale".

Per le risorse documentarie di altro genere, come manoscritti, stampe, disegni, pergamene, mappe, cartografia e dipinti, *dovrebbero* essere utilizzate densità spaziali che vanno da 300 a 600 ppi, secondo il grado di dettaglio che si ritiene importante riprodurre e i vincoli di costo imposti per i documenti di grandi dimensioni. Il numero di bpp nel file master *non deve* essere inferiore a 8 per riproduzioni in scala di grigi, e a 24 per il colore, tenendo conto di quanto espresso alla nota 5. Alla definizione di tali valori deve concorrere la qualità dell'apparato di acquisizione, come notato in precedenza. *Possono* essere utilizzate densità spaziali inferiori, nel caso in cui sia possibile effettuare un test di qualità.

Qualità meno elevate saranno richieste per i file non destinati al ruolo di master: ad esempio immagini che documentano eventi o altre scene sui siti web. In tali casi *potranno* essere utilizzati per la ripresa apparati di minor costo (ad esempio, macchine digitali) e *può* essere opportuno memorizzare le immagini in formato compresso JPEG/SPIFF, in accordo con quanto descritto oltre (capitolo 8).

In caso di originali di grande formato il progetto *dovrebbe* evitare di adottare procedure di ripresa che prevedano scansioni "a mosaico". Nel caso in cui l'originale debba essere comunque acquisito in più parti, dovrà assicurarsi una loro congrua sovrapposizione, utilizzando per tutte le parti le medesime impostazioni di ripresa. Ad esempio, per il materiale documentario si dovrà evitare in ogni caso la frammentazione del rigo di scrittura.

#### 6.1.2.1.2 Formato e compressione dei file

In stretta correlazione con i parametri di acquisizione è il formato di memorizzazione dei file immagine acquisiti, e in particolare il tipo di compressione che può essere operata sui dati digitali dell'immagine.

Esistono due principali tipologie di compressione: quella reversibile o senza perdita (*lossless*) e quella con perdita (*lossy*). La differenza fondamentale tra le due tipologie è che, se si decompone un'immagine precedentemente compressa con metodi senza perdita, si ottiene nuovamente l'immagine originale, mentre la decompressione di una immagine compressa con metodi con perdita, non restituisce un'immagine identica all'originale e ciò corrisponde, in generale, ad una perdita di qualità.

La perdita di qualità può essere cumulativa, pertanto, se di una immagine si eseguono più memorizzazioni in successione con metodi *lossy*, la qualità degrada sempre più. Per tale ragione salvataggi intermedi con metodi *lossy* durante l'elaborazione di una immagine destinata al master digitale *dovrebbero* essere accuratamente evitati.

Le immagini *raster* destinate al master digitale *dovrebbero*, in linea di principio, essere memorizzate nella forma non compressa generata dal processo di digitalizzazione, senza subire trattamenti successivi; tuttavia l'utilizzo di metodi di compressione senza perdita consente di salvare i dati utilizzando una minore quantità di spazio sui supporti di memorizzazione (dischi, CD, DVD, nastri ecc.) senza pregiudicare la qualità.

Le immagini a matrice di punti, sia originate da operazioni di digitalizzazione, sia appartenenti alle immagini *grafiche non vettoriali* (come quelle create al computer, loghi, icone, disegni al tratto) *dovrebbero* perciò essere memorizzate utilizzando formati quali: Tagged Image File Format (TIFF), Portable Network Graphics (PNG), oppure, con attenzione alle considerazioni che seguono, anche Graphical Interchange Format (GIF), JPEG 2000 o JPEG Still Picture Interchange File Format (JPEG/SPIFF).

Si tenga presente che il formato GIF limita la codifica del colore, non consentendo di utilizzare più di 256 colorazioni diverse: è perciò generalmente utilizzato per la codifica d'immagini grafiche non vettoriali.

È importante tenere presente che il metodo di compressione JPEG comunemente utilizzato è del tipo *lossy* (con perdita di qualità); pertanto, nella realizzazione di un master digitale, questo metodo *dovrebbe* essere utilizzato solo in casi particolari, quando per esempio la buona qualità delle immagini fornite dal sensore utilizzato (accertata con metodi oggettivi) consenta un margine di degrado accettabile da parte del metodo di compressione. In tutti gli altri casi *deve* essere privilegiato un metodo di memorizzazione reversibile (nessuna compressione o compressione senza perdita).

La compressione JPEG è parametrizzabile: questo significa che è possibile scegliere tra diversi parametri di qualità del file ricostruibile da quello compresso. A una maggiore compressione, ovvero a un più alto valore del *rapporto di compressione* (il rapporto tra l'occupazione di memoria del file non compresso e quella del file compresso) corrisponde

un più basso livello di qualità. Una scelta non corretta di tali parametri può produrre livelli di degrado irreversibile non adatti per un master; per tale ragione, nell'uso di tale formato, *deve* essere privilegiata sempre la qualità rispetto al rapporto di compressione.

Il responsabile di progetti di digitalizzazione deve altresì tenere conto che il formato TIFF permette di memorizzare i dati grafici con diversi metodi: senza compressione, con compressione senza perdita e infine con compressione di tipo JPEG (e pertanto con perdita di qualità). Quest'ultima possibilità può creare incertezze sulla qualità effettiva dell'immagine presente all'interno del formato TIFF, pertanto nell'uso di tale formato deve essere sempre dichiarato esplicitamente il metodo di compressione (o di assenza di compressione). I controlli sul reale metodo di compressione utilizzato in file memorizzati nel formato TIFF potrebbe essere complesso e dovrebbe coinvolgere adeguate risorse.

#### STANDARD

Tagged Image File Format (TIFF)

<<http://partners.adobe.com/asn/developer/pdfs/tn/TIFF6.pdf>>

Joint Photographic Expert Group (JPEG)

<<http://www.w3.org/>>

JPEG Still Picture Interchange File Format (SPIFF)

<<http://www.jpeg.org/public/spiff.pdf>>

Portable Network Graphics (PNG)

<<http://www.w3.org/TR/PNG>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

TASI: Advice. *Creating Digital Images*

<<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/creating.html>>

ICCD. *Normativa per l'acquisizione digitale delle immagini fotografiche* (1998)

<<http://www.iccd.beniculturali.it/standard/index.html>>

ICCU. *Linee guida per la digitalizzazione del materiale fotografico*.

Roma: ICCU, 2005

#### 6.1.2.2 Immagini vettoriali

Le immagini vettoriali sono costituite da molteplici oggetti geometrici (linee, ellissi, poligoni e altre forme) costruiti attraverso una sequenza di comandi o matematiche per tracciare linee e forme. Le immagini grafiche vettoriali *dovrebbero* essere create e memorizzate in un formato aperto come Scalable Vector Graphics (SVG), un linguaggio XML per la descrizione di grafici di questo tipo. I disegni SVG possono essere

interattivi e dinamici e sono scalabili secondo lo schermo di visualizzazione e le diverse risoluzioni della stampante.

L'uso del formato proprietario Macromedia Flash può risultare opportuno, ma in tal caso nel progetto *dovrebbe* essere prevista la strategia di migrazione verso formati aperti, una volta che questi si siano diffusi. Inoltre, l'uso di testi in formato Flash dovrebbe essere evitato per consentire lo sviluppo di versioni multilingue.

#### STANDARD

Scalable Vector Graphics (SVG)  
<<http://www.w3.org/TR/SVG/>>

Macromedia Flash  
<<http://www.macromedia.com/>>

#### 6.1.3 Digitalizzazione e memorizzazione di documenti video

I documenti video *dovrebbero* per consuetudine essere memorizzati nel formato non compresso derivante dal dispositivo di registrazione, senza ulteriori trattamenti. Il documento video *dovrebbe* essere realizzato con i valori più alti di densità spaziale, di profondità di bit e di frequenza di quadro, che siano finanziariamente accessibili e funzionali rispetto agli usi previsti. Ogni progetto *deve* identificare il livello minimo di qualità richiesto.

Il documento video *dovrebbe* essere memorizzato nel formato non compresso RAW AVI, senza l'uso di alcun *codec* con dimensioni di quadro pari a 720 x 576 pixels, e una frequenza di 25 quadri al secondo, a 24 bpp. Dovrebbe essere impiegata la codifica colori PAL.

Un documento video *può* essere creato e memorizzato utilizzando il formato MPEG adeguato (MPEG-1, MPEG-2 o MPEG-4) o i formati proprietari Microsoft WMF, ASF o Quicktime.

#### STANDARD

Moving Pictures Experts Group (MPEG)  
< <http://www.chiariglione.org/mpeg/>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

ICCD. *Normativa per la documentazione multimediale. Normativa per la realizzazione e il trasferimento degli allegati multimediali della scheda di catalogo. 2005*  
<[http://www.iccd.beniculturali.it/download/norme\\_300/multimediali\\_300.pdf](http://www.iccd.beniculturali.it/download/norme_300/multimediali_300.pdf)>

#### 6.1.4 Digitalizzazione e memorizzazione di documenti audio

I documenti audio *dovrebbero* per consuetudine essere memorizzati nel formato non compresso derivato direttamente dai dispositivi di registrazione, senza ulteriori trattamenti, come ad esempio la riduzione del rumore.

I documenti audio *dovrebbero* essere prodotti e memorizzati in un formato non compresso come Microsoft WAV o Apple AIFF. Si *dovrebbe* utilizzare per le copie master un suono stereofonico a 24 bit con un tasso di campionatura di 48/96 KHz. Questo tasso di campionatura è suggerito dalla Audio Engineering Society (AES) e dalla International Association of Sound and Audiovisual Archives (IASA).

I documenti audio *possono* essere prodotti e memorizzati in formati compressi come MP3, WMA, RealAudio o Sun AU.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

ICCD. *Normativa per la documentazione multimediale. Normativa per la realizzazione e il trasferimento degli allegati multimediali della scheda di catalogo*. 2005

<[http://www.iccd.beniculturali.it/download/norme\\_300/multimediali\\_300.pdf](http://www.iccd.beniculturali.it/download/norme_300/multimediali_300.pdf)>

International Association of Sound and Audiovisual Archives, IASA

<<http://www.iasa-web.org/>>

International Association of Sound and Audiovisual Archives.

Technical Committee. *IASA-TC04 guidelines on the production and preservation of digital audio objects : standards, recommended practices, and strategies*. Aarhus, Denmark: International Association of Sound and Audiovisual Archives, Technical Committee, 2004

#### 6.2 La scelta dei supporti di memorizzazione

I diversi supporti di memorizzazione digitale richiedono per l'accesso differenti requisiti hardware e software e supporti diversi pongono sfide diverse in ordine al processo di memorizzazione e alla gestione. Vi sono due tipi di minacce alla continuità di accesso ai supporti digitali:

- il deterioramento fisico o il danneggiamento del supporto stesso
- i cambiamenti tecnologici, che portano all'obsolescenza dell'infrastruttura hardware e software necessaria per accedere al supporto.

Le risorse generate nel corso del progetto di digitalizzazione generalmente vengono memorizzate sui dischi rigidi di uno o più file server e su supporti di memorizzazione portatili. Al momento della stesura di questo documento, i tipi di supporti di memorizzazione portatili di uso più comune sono i nastri magnetici e i supporti ottici (CD-R e DVD).

Il supporto portatile prescelto *deve* essere di buona qualità, acquistato

da fabbricanti e fornitori di buona reputazione; si dovrebbero sempre testare le novità per verificare la presenza di eventuali difetti. I supporti *dovrebbero* essere manipolati, utilizzati e memorizzati seguendo le istruzioni dettate dai fornitori.

I responsabili dei progetti *dovrebbero* riflettere sulla possibilità di realizzare copie di tutte le risorse digitali – registrazioni dei metadati e oggetti digitali – su due tipi diversi di supporti per la memorizzazione (backup differenziati). Una copia *deve* essere conservata in un luogo distinto da quello principale per garantirne la salvaguardia nel caso in cui una calamità coinvolga il luogo di conservazione principale. Tutti i trasferimenti verso supporti portatili *dovrebbero* essere registrati.

I supporti *dovrebbero* essere “rinfrescati” (ovvero, i dati *dovrebbero* essere copiati su un nuovo supporto) regolarmente per tutta la durata della vita della risorsa. L’attività di “rinfresco” (*refreshment*) *dovrebbe* essere registrata.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Preservation Management of Digital Materials  
<<http://www.dpconline.org/graphics/handbook/>>

TASI. *Advice: Using CD-R and DVD-R for Digital Preservation*  
<<http://www.tasi.ac.uk/advice/delivering/cdr-dvdr.html>>

### 6.3 Strategie per la conservazione a lungo termine

Esistono tre approcci tecnici principali alla conservazione digitale: la conservazione della tecnologia, l’emulazione della tecnologia e la migrazione dei dati. I primi due approcci si concentrano sulla tecnologia utilizzata per accedere all’oggetto, o conservando l’hardware e il software originali, o utilizzando la tecnologia attuale per simulare l’ambiente originale. Può anche essere interessante il lavoro sugli archivi persistenti, basato sull’articolazione delle caratteristiche essenziali degli oggetti da conservare.

Le strategie di migrazione si concentrano sul mantenimento degli oggetti digitali in un formato accessibile tramite tecnologia corrente. In questo scenario, gli oggetti vengono trasferiti con regolarità da un ambiente tecnico a un altro, più recente, conservando il contenuto, il contesto, l’usabilità e la funzionalità dell’originale nella misura del possibile. Tali migrazioni possono richiedere la copia dell’oggetto da un supporto o dispositivo verso un nuovo supporto o dispositivo e/o la trasformazione dell’oggetto da un formato a un altro nuovo. Alcune migrazioni possono avere bisogno solo di una trasformazione del formato relativamente semplice; una migrazione verso un ambiente molto diverso può comportare un procedimento complesso con uno sforzo progettuale considerevole.

I responsabili del progetto *dovrebbero* comprendere le esigenze di una strategia per la conservazione basata sulla migrazione e *dovrebbero*

sviluppare delle politiche e linee guida per supportarne l'attuazione.

La cattura dei metadati rappresenta un aspetto fondamentale della strategia di conservazione basata sulla migrazione (cfr. 6.2.3). I metadati sono necessari per supportare la gestione dell'oggetto e del procedimento di migrazione, ma, in più, la migrazione conduce inevitabilmente, almeno a lungo termine, ad alcuni cambiamenti o a perdite delle funzionalità originarie. Quando queste sono significative per l'interpretazione dell'oggetto, gli utenti ricorreranno ai metadati relativi al processo di migrazione e a quelli relativi all'oggetto originario e alle sue trasformazioni per cercare di comprendere la funzionalità presente nell'ambiente tecnologico originario.

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

Preservation Management of Digital Materials Handbook  
<<http://www.dpconline.org/graphics/handbook/>>

The State of Digital Preservation: An International Perspective  
<<http://www.tasi.ac.uk/advice/creating/creating.html>>



## 7 Metadati

I metadati possono essere letteralmente definiti come “dati sui dati”, ma si interpreta generalmente il termine nel senso di dati strutturati che possono supportare un’ampia gamma di operazioni sulle risorse digitali.

Le operazioni supportate dai metadati possono comprendere individuazione e recupero, gestione e controllo (incluso il *rights management*) e conservazione a lungo termine delle risorse. Per supportare queste differenti funzioni possono essere necessari metadati diversi. Nella pratica, però, singoli schemi di metadati spesso supportano molteplici funzioni e comprendono più d’una delle categorie sotto elencate.

I metadati possono essere distinti in tre categorie funzionali:

**Descrittivi:** per l’identificazione e il recupero degli oggetti digitali; sono costituiti da descrizioni normalizzate dei documenti fonte (o dei documenti digitali nativi), risiedono generalmente nelle basi dati dei sistemi di *information retrieval* all’esterno dei depositi degli oggetti digitali e sono collegati a questi ultimi tramite appositi *link*.

**Amministrativi e gestionali:** per le svariate operazioni di gestione degli oggetti digitali all’interno dell’archivio.

**Strutturali:** per descrivere la struttura interna dei documenti (ad esempio, introduzione, capitoli, indice di un libro) e gestire le relazioni fra le varie parti componenti gli oggetti digitali.

I metadati amministrativi e gestionali, più che quelli descrittivi, assumono una importanza preponderante in quanto documentano le modalità di generazione, immissione, archiviazione e manutenzione degli oggetti digitali; forniscono inoltre specifiche formali per le fasi di raccolta e archiviazione dei metadati. Si tratta di informazioni fondamentali ai fini del mantenimento e dell’accessibilità a lungo termine dell’eredità culturale digitale e si prestano particolarmente bene a essere utilizzati all’interno di modelli logico-funzionali dell’archivio degli oggetti digitali come l’Open Archival Information System (OAIS), divenuto nel 2003 standard ISO 14721.

Il *reference model* per un Open Archival Information System (OAIS) rappresenta un tentativo di fornire un quadro di riferimento di alto livello per lo sviluppo e il confronto di archivi digitali. Il *reference model* presenta sia il modello funzionale, che delinea le operazioni che un archivio deve svolgere, sia il modello informativo, che descrive i metadati necessari per supportare quelle operazioni.

## 7.1 Ambito di applicazione dei metadati

Può essere necessario fornire metadati per varie classi di risorse, in particolare per:

- l'oggetto fisico digitalizzato
- gli oggetti digitali creati durante il processo di digitalizzazione e memorizzati come master digitali
- gli oggetti digitali derivati da tali master per la diffusione in rete
- le nuove risorse create impiegando tali oggetti digitali
- collezioni di ogni sorta di oggetti sopra citati.

## 7.2 Standard di riferimento

Le comunità di amministratori responsabili della gestione di diversi tipi di risorse hanno sviluppato propri standard di metadati per supportare operazioni sulle risorse di loro pertinenza.

In ambito museale sono stati creati gli standard SPECTRUM (UK) e CDWA per supportare la gestione degli oggetti museali; il settore degli archivi ha sviluppato gli standard ISAD(G), ISAAR(CPF) ed EAD per fare fronte all'amministrazione e al reperimento di documentazione d'archivio; le biblioteche usano gli standard della famiglia delle ISBD e per i formati la famiglia MARC per supportare la rappresentazione e lo scambio di metadati bibliografici.

I progetti *dovrebbero* mostrare consapevolezza dei requisiti per gli standard di metadati specifici della comunità o dominio di riferimento.

I progetti *dovrebbero* assicurare che gli schemi di metadati adottati siano completamente documentati. La documentazione *dovrebbe* includere dettagliate linee guida per la catalogazione che elenchino gli elementi dei metadati da impiegare e che descrivano come questi elementi debbano essere usati per descrivere i tipi di risorse creati e gestiti dal progetto. Tali linee guida sono necessarie anche quando si adotta uno schema di metadati standard, per spiegare come quello schema debba essere applicato nello specifico contesto del progetto.

### STANDARD

SPECTRUM, the UK Museum Documentation Standard  
<<http://www.mda.org.uk/spectrum.htm>>

Getty Research Institute,  
Categories for the Description of Works of Art (CDWA)  
<[http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/standards/cdwa/](http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/)>

*ISBD (G) General International Standard for Bibliographic Description, revised edition, 1992*  
Edizione italiana a cura dell'ICCU, 1999

*International Standard for Archival Description (General) (ISAD(G)).  
Second Edition.*

<[http://www.ica.org/biblio/isad\\_g\\_2e.pdf](http://www.ica.org/biblio/isad_g_2e.pdf)>

*UNIMARC Manual Authorities Format.*

2. revised edition. München: Saur, 2001

*UNIMARC Manual Bibliographic Format.* München: Saur, 2002 (Update 4)

*UNIMARC Manual concise format 2001*

<<http://www.ifla.org/VI/3/p2001/guideright.htm>>

*International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies,  
Persons and Families.*

<[http://www.ica.org/biblio/isaar\\_eng.pdf](http://www.ica.org/biblio/isaar_eng.pdf)>

Encoded Archival Description (EAD)

<<http://www.loc.gov/ead/>>

Machine Readable Cataloguing (MARC): MARC 21

<<http://www.loc.gov/marc/>>

Metadata object description schema (MODS)

<<http://www.loc.gov/standards/mods/>>

*MODS User Guidelines Version 2.0*

<[www.loc.gov/standards/mods/mods-userguide-intro.html](http://www.loc.gov/standards/mods/mods-userguide-intro.html)>

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

Online Archive of California Best Practice Guidelines  
for Digital Objects (OAC BPGDO)

<<http://www.cdlib.org/inside/diglib/guidelines/bpgead/>>

#### **7.2.1 Metadati descrittivi**

I metadati descrittivi servono per il reperimento e l'interpretazione dell'oggetto digitale.

I progetti *dovrebbero* mostrare di conoscere i requisiti per i metadati descrittivi degli oggetti digitali.

Per favorire il reperimento delle loro risorse da parte di un'ampia gamma di applicazioni e servizi, i progetti *devono* catturare e immagazzinare metadati descrittivi sufficienti a generare per ciascun oggetto una descrizione attraverso il set di metadati Dublin Core (DCMES, *Dublin Core Metadata Element Set*) nella sua formulazione semplice/non qualificata.

Il DCMES è uno schema di metadati descrittivi molto semplice, prodotto di un'iniziativa interdisciplinare e progettato per supportare il reperimento di risorse attraverso una vasta gamma di domini. Definisce

quindici elementi che consentono di reperire risorse appartenenti a domini diversi: Titolo, Creatore, Soggetto, Descrizione, Editore, Autore di contributo subordinato, Data, Tipo, Formato, Identificatore, Fonte, Lingua, Relazione, Copertura, Gestione dei diritti.

Questa linea guida non implica che per ogni oggetto vada registrato soltanto il set elementare di metadati DC: la capacità di fornire i metadati DC semplici è, piuttosto, il requisito minimo indispensabile per consentire il reperimento della risorsa. Nella prassi, il set base di metadati DC è generalmente un sottoinsieme di un più ricco corredo di metadati *item-level*.

Per agevolare il reperimento delle risorse nell'ambito del patrimonio culturale, i progetti *dovrebbero* anche prendere in considerazione l'adozione di metadati descrittivi di ciascun oggetto conformi allo schema DC.Culture.

I progetti *dovrebbero* mostrarsi al corrente di ogni altra prescrizione concernente i metadati descrittivi, e *possono* dover catturare e memorizzare ulteriori metadati descrittivi per soddisfare tali ulteriori requisiti.

#### STANDARD

Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1

<<http://dublincore.org/documents/dces/>>

*Traduzione italiana*

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=116>>

DC.Culture

<<http://www.minervaeurope.org/DC.Culture.htm>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Using Dublin Core

<<http://dublincore.org/documents/usageguide/>>

#### 7.2.2 Metadati amministrativi e gestionali

I metadati amministrativi vengono usati per la gestione dell'oggetto digitale e per offrire maggiori informazioni sulla sua creazione e su ogni restrizione d'uso.

La categoria può comprendere:

- metadati tecnici, che descrivono le caratteristiche tecniche della risorsa digitale
- metadati per la conservazione che comprendono:
  - o metadati relativi alla fonte, che descrivono l'oggetto dal quale è derivata la risorsa digitale

- o metadati relativi alla provenienza, che descrivono la storia delle operazioni effettuate su un oggetto digitale fin dalla sua creazione
- metadati per la gestione dei diritti (*rights management*) che descrivono i diritti d'autore e di riproduzione, le restrizioni e le licenze che vincolano l'uso della risorsa. Non esiste attualmente uno standard per questa tipologia di metadati, ma sono in corso varie iniziative
- metadati per la conservazione a lungo termine (*preservation*), necessari a conservare adeguatamente per un periodo di tempo indefinito il contenuto digitale.

Un set di sedici elementi base di metadati per la conservazione preventiva è stato pubblicato nel 1998 da un Gruppo di lavoro sui metadati per la conservazione preventiva istituito dal Research Libraries Group (RLG).

Nel quadro del modello OAIS, un gruppo di lavoro OCLC/RLG sui metadati per la conservazione preventiva ha sviluppato proposte per due componenti del modello informativo OAIS pertinenti direttamente ai metadati per la conservazione preventiva (*Content Information* e *Preservation Description Information*).

I progetti *dovrebbero* mostrare di conoscere i requisiti per i metadati amministrativi per gli oggetti digitali.

I progetti *devono* acquisire e memorizzare metadati amministrativi sufficienti per la gestione delle loro risorse digitali.

I metadati tecnici comprendono informazioni che possono essere raccolte efficacemente solo nel corso dello stesso processo di digitalizzazione; ad esempio, informazioni sulla natura del materiale fonte, sulla strumentazione usata per la digitalizzazione e sui parametri adottati (formati, tipi di compressione ecc.) e sugli agenti responsabili per il processo di digitalizzazione.

E' possibile generare alcuni di questi metadati attraverso il software di digitalizzazione.

Per questa tipologia di metadati non esiste un unico standard. Per le immagini, un comitato dello statunitense NISO (National Information Standard Organisation) ha prodotto una bozza di *data dictionary* di metadati tecnici per le immagini digitali fisse.

In Italia dal 2000 è stato costituito a cura dell'ICCU un Gruppo di studio sugli standard e le applicazioni di metadati nei beni culturali, composto da esperti appartenenti alle istituzioni che avevano in corso importanti progetti di digitalizzazione, al fine di promuovere il reperimento e l'accesso a informazioni afferenti a vari settori dei beni culturali. Sulla base delle esperienze condotte in alcuni progetti pilota (ad esempio, ARSBNI, Arricchimento dei servizi della Bibliografia nazionale italiana, ADMV, Archivio digitale della musica veneta, progetto di conversione digitale degli Atti della Camera dei Deputati, progetti della Discoteca di Stato ecc.) è stato proposto uno schema per i metadati gestionali amministrativi, lo schema MAG, ora alla versione 2.0.

L'obiettivo è stato quello di definire un set di metadati relativi a:

- modalità e politica di accesso alle risorse digitali
- aspetti organizzativi e di gestione degli oggetti digitali con i relativi servizi
- strategie di conservazione di lungo periodo degli oggetti medesimi.

Si sono definiti gli archivi logici di metadati e un *workflow* sulla base del modello OAIS e del set di metadati della LOC.

La presenza dei metadati gestionali amministrativi rappresenta una necessaria e preliminare applicazione delle diverse possibili metodologie per affrontare il problema della conservazione nel tempo.

Tali dati non sostituiscono la catalogazione, che viene raccomandata preventivamente a ogni progetto di digitalizzazione.

Il Gruppo che lo ha elaborato sta confrontando il MAG con altri standard utilizzati per poter mappare i suoi dati e sviluppare una interoperabilità effettiva.

Il Gruppo ha ritenuto ambito naturale di applicazione di questo lavoro la Biblioteca Digitale Italiana (BDI), e in particolare alcune indicazioni date nello studio di fattibilità per la BD commissionato dalla Direzione generale beni librari del Ministero per i beni e le attività culturali.

I progetti nazionali monitorati dalla BDI e dalla Direzione generale beni librari *dovrebbero* adottare lo standard MAG.

#### STANDARD

NISO Z39.87-2002 AIIM 20-2002

Data Dictionary -- Technical Metadata for Digital Still Images

<[www.niso.org/standards/resources/Z39\\_87\\_trial\\_use.pdf](http://www.niso.org/standards/resources/Z39_87_trial_use.pdf)>

Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)

<<http://www.ccsds.org/docu/dscgi/ds.py/Get/File-143/650x0b1.pdf>>

<[http://nost.gsfc.nasa.gov/isoas/ref\\_model.html](http://nost.gsfc.nasa.gov/isoas/ref_model.html)>

RLG Working Group on Preservation Issues of Metadata

<<http://www.rlg.org/preserv/presmeta.html>>

Preservation Metadata and the OAIS Information Model:

A Metadata Framework to Support the Preservation of Digital Objects

<[http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm\\_framework.pdf](http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/pm_framework.pdf)>

Comitato metadati amministrativi e gestionali. Schema MAG

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=99>>

MAG Vers. 1.5

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=103>>

MAG Vers. 2.0

<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=105>>

MAG Vers. 2.0.1  
<<http://www.iccu.sbn.it/genera.jsp?id=267>>  
<<http://www.iccu.sbn.it/upload/documenti/mag2-2006.html>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Coyle K. *Rights expression language: a report for the Library of Congress*. 2004  
<[www.loc.gov/standards/Coylereport\\_final1single.pdf](http://www.loc.gov/standards/Coylereport_final1single.pdf)>

Jewell T. *Selection and presentation of commercially available electronic resources*. 2001  
<[www.clir.org/pubs/reports/pub99/pub99.pdf](http://www.clir.org/pubs/reports/pub99/pub99.pdf)>

NISO/DLF Workshops on standards for ERM  
<<http://www.library.cornell.edu/cts/elicensestudy/nisodlf/home.htm>>

Preservation Metadata  
<<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/publications/iylim-2003/>>

MAG - Metadati amministrativi e gestionali. *Manuale utente*, versione 2.0.1  
<<http://www.iccu.sbn.it/upload/documenti/manuale.html>>  
<<http://www.iccu.sbn.it/upload/documenti/Manuale.pdf>>

#### 7.2.4 Metadati strutturali

I metadati strutturali descrivono le relazioni logiche o fisiche che collegano le parti di un oggetto composito. Un libro “fisico”, ad esempio, consiste in una sequenza di pagine. Un documento archivistico può consistere in una sequenza di carte di un fascicolo inserito in una busta, a sua volta parte di una serie inserita in un fondo particolare. Il processo di digitalizzazione può generare un certo numero di risorse digitali distinte, ad esempio una immagine per ogni pagina, ma il fatto che queste risorse formino una sequenza e che quella sequenza costituisca un oggetto composito o faccia parte di una struttura complessa multilivellare è evidentemente essenziale per il loro uso e la loro interpretazione.

Il Metadata Encoding and Transmission Standard (METS: standard di metadati per la codifica e la trasmissione) fornisce un formato di codifica per metadati descrittivi, amministrativi e strutturali, ed è progettato per supportare sia la gestione di oggetti digitali che la distribuzione e lo scambio di oggetti digitali fra i diversi sistemi.

Le IMS Content Packaging Specification (specifiche IMS per la confezione del contenuto) indicano un modo per descrivere la struttura e organizzare le risorse composite per l'apprendimento.

I progetti *dovrebbero* mostrare di conoscere i requisiti dei metadati strutturali per le risorse digitali, essere consapevoli del ruolo di METS nella “confezione” di metadati e oggetti digitali e al corrente del ruolo delle specifiche IMS per la confezione del contenuto nello scambio di risorse riusabili per l'apprendimento.

## STANDARD

Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)  
<<http://www.loc.gov/standards/mets/>>

IMS Content Packaging  
<<http://www.imsproject.org/content/packaging/>>

### 7.2.5 Descrizione delle collezioni

Una risorsa digitale non è creata isolatamente, ma come parte di una collezione digitale, e dovrebbe essere presa in considerazione nel contesto di quella collezione e del suo sviluppo.

Le stesse collezioni possono poi essere viste come componenti intorno ai quali è possibile costruire molti tipi diversi di servizi digitali.

Le collezioni *dovrebbero* essere descritte in modo tale da consentire a un utente di identificarne le caratteristiche salienti e in modo tale da poterle integrare nel più ampio novero delle collezioni digitali esistenti e all'interno di servizi digitali operanti attraverso queste collezioni.

I progetti *dovrebbero* mostrare di essere al corrente delle iniziative finalizzate ad accrescere il recupero e l'accesso alle collezioni, come ad esempio inventari di attività di digitalizzazione o di contenuti culturali digitali a livello di programma, comunità, settore o dominio, nazionali o internazionali. I progetti *dovrebbero* contribuire a fornire metadati per tali servizi, ove di pertinenza.

I progetti *dovrebbero* fornire descrizioni delle collezioni adottando uno schema di metadati adeguato.

I progetti *dovrebbero* dimostrare di conoscere lo schema per la descrizione delle collezioni del Research Support Library Programme (RSLP), del set per la descrizione delle collezioni definito da MINERVA e dell'emergente Dublin Core Collection Description, il tracciato Dublin Core specifico per la descrizione delle collezioni.

In particolare, i progetti *dovrebbero* mostrare di conoscere il progetto MICHAEL, Multilingual Inventory of Cultural Heritage in Europe, che sta creando un inventario europeo di collezioni culturali digitali basato sugli standard Dublin Core e MINERVA; i progetti *dovrebbero* prendere in considerazione la descrizione delle collezioni da essi create nell'inventario nazionale MICHAEL italiano, interrogabile contestualmente agli altri inventari nazionali attraverso il portale europeo.

## STANDARD

RSLP Collection Description  
<<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/rslp/>>

MINERVA: Specifications for inventories of digitised content  
<http://www.minervaeurope.org/intranet/documents/specinv0311.pdf>



Dublin Core Collection Description Working Group  
<<http://dublincore.org/groups/collections/>>

ISAD (G) e ISAAR (CPF)  
<<http://www.ica.org/biblio.php?pbodycode=CDS&ppubtype=pub&plangue=eng>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

MINERVA. Deliverable D3.1. *Inventories, discovery of digitised content & multilingual issues: Report analysing existing content*  
<[http://www.minervaeurope.org/intranet/reports/D3\\_1.pdf](http://www.minervaeurope.org/intranet/reports/D3_1.pdf)>

Collection Description Focus  
<<http://www.ukoln.ac.uk/cd-focus/>>

*ICA Guidelines for the Preparation and Presentation of Finding Aids.*  
Traduzione italiana a cura di Francesca Ricci  
<<http://www.anai.org/politica/strumenti/Guidelines.pdf>>

MICHAEL. Multilingual Inventory of Cultural Heritage in Europe  
<<http://www.michael-culture.org>>

#### 7.2.6 Standard terminologici

Perché la trasmissione delle informazioni veicolate dai metadati sia efficace non è sufficiente la semplice comprensione e condivisione dello schema di metadati adottato e degli elementi che lo compongono. Occorre anche un accordo sui termini da usare come valori di quegli elementi di metadati, o attraverso l'adozione di terminologie comuni o adottando terminologie differenti in cui le relazioni fra i termini sono chiaramente definite.

I progetti *dovrebbero* adottare come valori per gli elementi dei metadati, ogni qual volta ciò sia possibile, fonti terminologiche multilingue riconosciute. Solo quando non è disponibile alcuna terminologia standard *possono* essere prese in considerazione terminologie di uso locale. Quando si adottino terminologie locali, si *devono* mettere pubblicamente a disposizione informazioni sulla terminologia, i termini che la compongono e il loro significato.

L'adozione di una terminologia nelle registrazioni dei metadati, sia essa standard o propria del progetto, *deve* essere indicata senza ambiguità nel record di metadati.

Le registrazioni di metadati sulle collezioni *dovrebbero* far uso delle terminologie raccomandate dallo schema MINERVA per la descrizione delle collezioni.

**ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

MINERVA. Deliverable D3.2. *Inventories, discovery of digitised content & multilingual issues: Feasibility survey of the common platform*  
<[http://www.minervaeurope.org/intranet/reports/D3\\_2.pdf](http://www.minervaeurope.org/intranet/reports/D3_2.pdf)>

## 8 Pubblicazione

Prevedibilmente, l'accesso alle risorse digitali da parte dell'utente finale avverrà anzitutto attraverso l'uso di reti locali e di protocolli Internet.

La preparazione per la pubblicazione richiede che il master digitale venga elaborato per generare oggetti digitali adatti a essere usati nel contesto di Internet, tipicamente attraverso meccanismi di scalabilità, come la riduzione della qualità e la generazione di file di dimensioni adeguate al trasferimento attraverso la rete, oppure attraverso metodi di trasmissione *progressiva*, che consentono una fruizione graduale e controllabile a seconda di parametri collegati con il profilo utente.

Inoltre, i file audio e le sequenze video possono essere resi disponibili sia per lo scaricamento (*download*) che per lo *streaming*. In quest'ultima modalità, anziché trasferire l'intero file prima che possa avviarsi la sua esecuzione, viene creato uno spazio di buffer sul computer dell'utente e i dati vengono trasmessi nel buffer. Non appena il buffer è pieno, il file *streaming* comincia a essere eseguito, mentre i dati continuano ad essere trasmessi.

*Deve* esser tenuto in considerazione che possono variare:

- il tipo di strumentazione hardware e di software impiegati dagli utenti
- i livelli di larghezza di banda entro i limiti dei quali gli utenti operano.

Per raggiungere il più vasto pubblico possibile, i progetti *dovrebbero* rendere le risorse disponibili in più dimensioni, formati, risoluzioni o velocità di bit (*bit-rate*) alternativi, scegliendo, quando possibile, formati che offrano scalabilità di risoluzione e di qualità delle immagini.

I progetti *dovrebbero* rivedere periodicamente i criteri su cui si basano le decisioni in merito a formati e parametri di distribuzione.

Le seguenti raccomandazioni sui formati di distribuzione devono essere considerate contestualmente ai requisiti per i formati dei file (vedi 6.1) per la memorizzazione delle risorse.

### 8.1 Procedure per la pubblicazione

#### 8.1.1 Pubblicazione del testo

##### 8.1.1.1 Codifica dei caratteri

La codifica dei caratteri adottata nei documenti di testo *dovrebbe* essere trasmessa nello *header* HTTP e anche registrata all'interno dei documenti come opportuno (vedi 6.1.1.1).

Si noti che alcuni protocolli basati su XML possono imporre l'uso di una specifica codifica del carattere; ad esempio, il protocollo OAI per la raccolta (*harvesting*) dei metadati (vedi 9.1) richiede l'uso della codifica di carattere UTF-8.

## STANDARD

UTF-8

<<http://www.utf-8.com/>>

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Jukka Korpela. *A Tutorial on Character Code Issues*

<<http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/chars.html>>

### 8.1.1.2 Formati dei documenti

Il contenuto a base testuale *dovrebbe* essere distribuito come XHTML 1.0 oppure HTML 4 (o versioni successive), sebbene *possa* talora essere adeguato l'impiego di formati SGML o XML conformi ad altri DTD o schemi.

In alcuni casi, la distribuzione in formati proprietari come PDF, RTF o Microsoft Word *può* essere opportuna, come formato aggiuntivo rispetto a XHTML/HTML, ma i progetti *devono* garantire che i problemi relativi all'accessibilità vengano affrontati (vedi 8.4.1).

## STANDARD

HTML 4.01 HyperText Markup Language

<<http://www.w3.org/TR/html401/>>

XHTML 1.0 The Extensible HyperText Markup Language

<<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>>

Portable Document Format (PDF)

<<http://www.adobe.com/products/acrobat/adbepdf.html>>

## 8.1.2 Pubblicazione di immagini fisse

### 8.1.2.1 Immagini a matrice di punti (*raster*)

*Dovrebbe* essere presa in considerazione la possibilità di offrire la stessa immagine in diversi formati, dimensioni, qualità per consentirne una fruizione adeguata al contesto d'uso. Alle decisioni in merito a dimensioni e qualità dell'immagine possono concorrere le considerazioni riguardanti i diritti di proprietà intellettuale (vedi 11).

Le tipologie dimensionali individuabili per una trasmissione via Web sono le seguenti:

- immagini *francobollo* (icone, o thumbnail): *dovrebbero* essere fornite usando un massimo di 100-200 pixel per la dimensione maggiore, considerando 120 pixel come la taglia preferita per la dimensione maggiore

- immagini *cartolina*, derivate da un originale riducendone le dimensioni: *dovrebbero* essere fornite usando un massimo di 600 pixel per la dimensione maggiore
- immagini *full-screen*: *dovrebbero* essere fornite usando un massimo di 1024-1280 pixel per la dimensione maggiore.

Per le ultime due tipologie d'immagine il problema qualità/dimensioni è maggiormente avvertibile in relazione alla trasmissione; la scelta può dipendere, fra l'altro, anche dalla tipologia di utenza a cui è indirizzata (utenza registrata o no, utenza scientifica ecc.).

Le immagini derivate devono conservare la profondità di colore dell'originale.

Per consentire la visualizzazione fino alle dimensioni originali di file di grande formato, le immagini possono essere "mosaicate", cioè ridotte a un insieme di tessere di dimensioni fisse (ad esempio: 1024 x 768 o 1024 x 1024). In tal modo è possibile ricondurre le varie tessere ai valori dimensionali previsti per le tipologie indicate in precedenza.

In alternativa o in combinazione con la mosaicatura, si possono impiegare tecniche di multirisoluzione, che consistono in una collezione aggiuntiva di immagini sottocampionate di quella originale, utilizzate per visualizzare rapidamente porzioni di essa a vari fattori di ingrandimento (zoom maggiori o minori del 100%), fino a giungere alla risoluzione nativa.

Esistono vari tipi di software proprietari che, a partire dai master, generano l'insieme di immagini multirisoluzione adatto alla trasmissione via Web (piramidizzazione). Tale procedimento può essere utilizzato su immagini *raster* di qualsiasi dimensione e utilizzato per ridurre l'impegno della rete. Inoltre esso introduce una certa gestionalità delle immagini, consentendo di impedire la visualizzazione dell'intero file a piena risoluzione, scoraggiandone così usi illeciti.

#### **8.1.2.1.1 Formato dei file**

Le immagini *raster* derivanti dalla digitalizzazione di documenti o fotografie *dovrebbero* essere messe a disposizione sul Web in formato JPEG/SPIFF.

Le immagini grafiche non vettoriali *dovrebbero* essere distribuite sul Web usando il *Graphical Interchange Format* (GIF) o il formato *Portable Network Graphics* (PNG).

Tra i formati di compressione emergenti c'è anche il JPEG 2000, concepito per risolvere gran parte delle esigenze di un progetto di digitalizzazione e pubblicazione via Web. Al momento dell'edizione di questa guida non si registra una diffusione a livello mondiale di questo formato tale da imporne l'uso: rimane tuttavia un formato assai valido, che dovrebbe essere preso in considerazione proprio perché consente di gestire la base dati delle immagini e dei metadati in maniera integrata e di organizzare la fruizione remota via Web in maniera progressiva e collegabile alle varie tipologie di utenza. L'adozione o la migrazione verso un sistema di compressione e fruizione basato su JPEG 2000 *dovrebbe* essere considerata dagli estensori di nuovi progetti.

### 8.1.2.1.2 Tempi di trasmissione

Si *dovrebbe* tenere in considerazione che la larghezza di banda a disposizione di un utente qualsiasi può essere tale (modem a 56 Kbps) da richiedere un tempo notevole per la visualizzazione completa di una immagine trasmessa via Web; anche in questo caso è opportuna una scelta oculata tra formati, dimensioni e qualità dell'immagine.

A titolo orientativo, i tempi di scaricamento per un file compresso delle dimensioni di circa 150 KByte sono quelli indicati in tabella (trasmissione seriale). Si tenga presente che la durata reale può variare sensibilmente in funzione di varie condizioni: stato della linea, utilizzo del server ecc.

Scaricamento (download) di un file di ~150 Kbyte	
Alla velocità di (bps)	Tempo impiegato (s.)
56 K	~ 28
128 K	~ 12
384 K	~ 4
512 K	~ 3
1 M	~ 1,4

Le immagini a matrice di punti *dovrebbero* essere trasmesse su Web utilizzando sistemi per protezione dei diritti d'utilizzazione economica e tutela della proprietà intellettuale dell'opera (veda cap. 11).

#### STANDARD

JPEG 2000  
<<http://www.jpeg.org/jpeg2000/>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

ICCD. *Normativa per l'acquisizione digitale delle immagini fotografiche*. 1998  
<<http://www.iccd.beniculturali.it/standard/index.html>>

ICCU. *Linee guida per la digitalizzazione del materiale fotografico*.  
Roma: ICCU 2005

### 8.1.2.2 Immagini grafiche vettoriali

Le immagini *dovrebbero* essere distribuite sul Web tramite l'uso di formati Scalable Vector Graphics (SVG).

In alternativa si *può* prendere in considerazione la possibilità di rasterizzare le immagini grafiche vettoriali, ossia di trasformarle in immagini bitmap, in modo da trasmetterle secondo le modalità già viste per le immagini *raster* o fotografiche. La scelta del software di rasterizzazione è importante in quanto è responsabile della qualità finale

dell'immagine. Con questo metodo è possibile evitare l'invio su Web di file vettoriali originali coperti da specifici copyright.

### **8.1.3 Pubblicazione di documenti video**

Si *dovrebbe* tenere in considerazione il fatto che l'accesso degli utenti al video può essere limitato da restrizioni poste dall'ampiezza di banda: può pertanto essere opportuno fornire una serie di file o *stream* ("flussi") di qualità differente.

#### **8.1.3.1 Scaricamento (*downloading*)**

I video *dovrebbero* essere distribuiti in rete per il *download* (scaricamento) attraverso il formato MPEG-1 o i formati proprietari Microsoft Audio Video Interleave (AVI), Windows Media Video (WMV) o Apple Quicktime.

#### **STANDARD**

Moving Pictures Experts Group (MPEG)  
<<http://www.chiariglione.org/mpeg/>>

#### **8.1.3.2 Trasmissione a flusso continuo (*streaming*)**

I video da trasmettere (*streaming*) *dovrebbero* essere distribuiti sul Web nei formati Microsoft Advanced Streaming Format (ASF), Windows Media Video (WMV) o Apple Quicktime.

### **8.1.4 Pubblicazione di documenti audio**

Si *dovrebbe* tenere in considerazione il fatto che l'accesso degli utenti all'audio può subire restrizioni a causa dell'ampiezza di banda disponibile; può pertanto essere opportuno fornire una gamma di file o *stream* di diversa qualità.

#### **8.1.4.1 Scaricamento (*downloading*)**

I file audio *dovrebbero* essere distribuiti sul Web in forma compressa, usando il formato MPEG Layer 3 (MP3) o i formati proprietari Real Audio (RA) o Microsoft Media Audio (WMA). Nei casi in cui sia necessaria una qualità del suono simile a quella del CD, dovrebbe essere usato un *bit-rate* di 256 Kb per secondo; un *bit-rate* di 160 Kbps assicura una buona qualità.

I file audio *possono* essere distribuiti in forma non compressa tramite i formati Microsoft WAV/AIFF o Sun AU.

#### **8.1.4.2 Trasmissione a flusso continuo (*streaming*)**

I file audio per lo *streaming* *dovrebbero* essere distribuiti in rete adottando il formato MPEG Layer 3 (MP3) o i formati proprietari Real Audio (RA) o Microsoft Media Audio (WMA).

## 8.2 3D e Realtà virtuale

I progetti che fanno uso di *fly through* e di modelli di realtà virtuali tridimensionali *devono* prendere in considerazione le esigenze degli utenti che accedono al loro sito usando comuni computer e connessioni modem a 56k.

Questi modelli vengono usati tipicamente per la ricostruzione di edifici e di altre strutture o nella simulazione di intere aree di un paesaggio. I modelli sono stati tradizionalmente costruiti e mostrati usando potenti *workstation*, e questo continua a essere il caso dei modelli più dettagliati. Questi modelli sono inutili per i progetti cui è richiesto di distribuire in Internet i risultati del proprio lavoro al più vasto pubblico possibile. Tuttavia, modelli meno complessi possono utilmente essere inseriti nei siti web a disposizione degli utenti.

Nel generare questi modelli, i progetti *devono* essere consapevoli che la maggioranza dei loro utenti nel prossimo futuro continuerà ad avere accesso a Internet usando un modem a 56k o una connessione condivisa, piuttosto che una tecnologia a banda larga. Le specifiche tecniche dei computer usati dai visitatori medi verosimilmente sono sensibilmente inferiori a quelle delle macchine su cui i progetti generano e testano tali modelli. I progetti *devono* pertanto esaminare l'usabilità dei loro modelli in tali condizioni e *devono* testarli usando connessioni modem comuni e sistemi di computer casalinghi, scolastici, di biblioteca con una varietà dei più diffusi sistemi operativi e browser.

In questo settore gli standard sono in continua evoluzione, ma i progetti *dovrebbero* produrre modelli VR compatibili con le specifiche X3D.

Apple Quick Time VR (QTVR) non è un autentico formato immagine 3D, ma offre alcune utili funzionalità. I progetti che non necessitano di tutte le funzionalità di X3D *possono* esaminare la possibilità di usare in suo luogo QTVR.

### STANDARD

Web3D Consortium  
<<http://www.web3d.org/>>

X3D  
<<http://www.web3d.org/x3d.html>>

QuickTime VR  
<<http://www.apple.com/quicktime/qtvr/>>

### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Archaeology Data Service. *VR Guide to Good Practice*  
<<http://ads.ahds.ac.uk/project/goodguides/g2gp.html>>



### 8.3 Sistemi Informativi Geografici (GIS)

Molti contenuti e beni culturali, essendo fondati sul territorio, posseggono un indirizzo geografico. Questa loro caratteristica offre la possibilità di applicare ad essi specifici strumenti di conoscenza e di analisi.

Tali strumenti sono generalmente individuati con il nome di SIT (sistemi informativi territoriali), in inglese Geographic Information Systems (GIS). Essi si definiscono come l'insieme di strumenti, apparati, metodi e dati in grado di analizzare, progettare, controllare e gestire l'ambiente e il territorio e nella fattispecie i beni culturali.

Non è indispensabile che i progetti che intendono memorizzare l'informazione su base territoriale o includerne la localizzazione geografica sul proprio sito web installino e mantengano in efficienza una applicazione software appositamente progettata per memorizzare, gestire e ricercare informazioni basate sul territorio (GIS). Le informazioni territoriali possono essere memorizzate (anche se non necessariamente manipolate o riusate appieno) in una base di dati tradizionale, e semplici immagini di mappe per la localizzazione possono essere create attraverso vari strumenti.

Le informazioni territoriali possono essere memorizzate sia in modalità *raster* che vettoriale, e possedere diversi tipi di indirizzo geografico, da quello alfanumerico (come l'indirizzo stradale) a quello cartografico (quali le coordinate geografiche): ove si vogliono memorizzare tali informazioni, è necessario tenere conto di queste variabili e procedere a una loro corretta digitalizzazione e memorizzazione.

Le tecnologie offerte dalle reti, e in particolare il Web, permettono oggi di utilizzare funzionalità GIS che non risiedono su un singolo sistema e di usare dati che sono conservati e mantenuti su database remoti messi a disposizione da enti diversi. Tutto questo è possibile se vi è interoperabilità, che può essere: tecnica, ovvero la capacità per sistemi diversi di processare dati territoriali e di comunicare in tempo reale tramite interfacce condivise; semantica, riferita a standard legati al contenuto dei dati, ovvero ai nomi delle entità geografiche e agli schemi di metadati; e infine istituzionale, dovuta alla collaborazione tra utenti e produttori e legata al flusso del lavoro, alle partnership e alla necessità di oltrepassare le barriere istituzionali (nazionali, locali ecc.) per una più efficiente soddisfazione delle necessità degli utenti.

L'adozione dei GIS da parte del settore culturale è in rapida crescita. I progetti *dovrebbero* garantire che l'implementazione di un GIS e/o delle sue funzionalità offerte via Web possa avvenire in seguito, anche se non è stata pianificata nell'ambito del progetto stesso. A tal fine è necessario che in fase di progettazione del database del progetto si prevedano le possibili componenti territoriali dei dati.

In particolare, per la creazione di metadati di riferimento di contenuti e beni culturali che contengono una componente territoriale i progetti *possono* prendere in considerazione il Dublin Core Spatial Application Profile.

L'*harvesting* di metadati con il protocollo OAI-PMH, usando uno schema Dublin Core, può in tal caso consentire la presentazione dei dati tramite un sistema GIS esterno (vedi 9.1).

Per quei progetti che comunque richiedono una piena interazione con informazioni su base territoriale, come quelle che un GIS può offrire, si *deve* tenere a mente quanto segue.

I progetti che intendono fare uso delle funzionalità proprie di un GIS, anche erogate via Web (cosiddetti Web-services), ove utilizzino dati geografici realizzati da terze parti, devono preoccuparsi di ottenere le opportune autorizzazioni per l'uso dei dati cartografici e geografici, assicurandosi che le licenze si estendano ai servizi di distribuzione al pubblico da essi identificato attraverso i canali da essi selezionati.

I progetti devono prestare particolare attenzione alla omogeneità di risoluzione e scalabilità dei data set, in modo tale che i servizi forniti rispettino scala e risoluzione. I prodotti GIS messi in essere nei progetti *dovrebbero* adeguarsi agli emergenti standard di Open GIS Consortium e ISO/TC211.

Quando registrano dati geografici e cartografici, i progetti *devono* adottare e dichiarare l'uso di un adeguato sistema di riferimento e di un modello dei dati coordinato e standard. I progetti devono usare e dichiarare l'uso di standard nazionali adeguati per la registrazione degli indirizzi viari.

### **8.3.1 Un esempio italiano: il GIS del SIGEC**

Nell'ambito del Sistema Informativo Generale del Catalogo (SIGEC) per la georeferenziazione sono richiesti il sistema di riferimento adottato per le coordinate e altre informazioni necessarie per poter utilizzare i dati geografici nel modo più corretto:

- il metodo di georeferenziazione (se cioè il punto, la linea o l'area sono stati acquisiti in modo esatto o approssimato)
- la tecnica di georeferenziazione (rilievo tradizionale, rilievo con strumento, rilievo da cartografia con o senza sopralluogo; rilievo da foto aerea ecc.)
- informazioni tecniche sulla base cartografica utilizzata per georeferenziare; nel SIGEC è disponibile una scheda specifica, la scheda di *Metainformazione cartografica*, elaborata con riferimento allo standard "CEN TC/287", scheda che contiene informazioni sulla denominazione, la collocazione, le caratteristiche grafiche e tecniche.

La valorizzazione dei campi delle normative ICCD relativi alle informazioni sul metodo e la tecnica di georeferenziazione e sul sistema di riferimento adottato è controllata da vocabolari chiusi, per agevolare la compilazione da parte del catalogatore e al tempo stesso normalizzare i contenuti, al fine di ottimizzare le operazioni di analisi e di ricerca.

#### **NORMATIVA**

Proposta di direttiva per la creazione della infrastruttura europea dei dati territoriali  
<<http://inspire.jrc.it>>

European Committee for Standardization. CEN/TC 287  
<[http://www.cenorm.be/CENORM/BusinessDomains/  
TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/  
CENTechnicalCommittees.asp?param=6268&title=CEN%2FTC+287](http://www.cenorm.be/CENORM/BusinessDomains/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/CENTechnicalCommittees.asp?param=6268&title=CEN%2FTC+287)>

*Codice dell'Amministrazione Digitale*  
<<http://www.cnipa.gov.it/>>

Sistema Pubblico di Connettività  
<[http://www.cnipa.gov.it/site/it-  
it/In\\_primo\\_piano/Sistema\\_Pubblico\\_di\\_Connettivit%C3%A0\\_\(SPC\)/](http://www.cnipa.gov.it/site/it-it/In_primo_piano/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%C3%A0_(SPC)/)>

#### STANDARD

Dublin Core Spatial Application Profile  
<[ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/MMI-DC/  
cwa14858-00-2003-Nov.pdf](ftp://ftp.cenorm.be/PUBLIC/CWAs/e-Europe/MMI-DC/cwa14858-00-2003-Nov.pdf)>  
<<http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm#dublincore>>

ISO/TC211 Geographic information, Geomatics  
<<http://www.isotc211.org/>>

OpenGIS Consortium  
<<http://www.opengis.org/>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Archaeology Data Service. *GIS Guide to Good Practice*  
<<http://ads.ahds.ac.uk/project/goodguides/gis/>>

Zhong-Ren Peng – Ming-Hsiang Tsou. *Internet GIS*  
<<http://map.sdsu.edu/gisbook/book.htm>>  
<<http://map.sdsu.edu/gisbook/ch6.htm>>

#### 8.4 Siti web

Le risorse dei progetti *devono* essere accessibili usando un browser web. Questo si ottiene normalmente usando il linguaggio HTML o XHTML e il protocollo HTTP 1.1. Se vengono usati altri protocolli (ad esempio, Z39.50) *devono* essere disponibili dei *gateway* per consentire l'accesso tramite un browser web.

I progetti *dovrebbero* cercare di offrire la massima disponibilità del loro sito web. Periodi significativi di indisponibilità del sito *dovrebbero* essere giustificati al programma di finanziamento.

## STANDARD

Hypertext Transfer Protocol, HTTP/1.1  
<<http://www.w3.org/Protocols/HTTP/>>

### 8.4.1 Accessibilità e qualità

Le informazioni sui progetti e le risorse da essi prodotte *devono* essere accessibili da browser diversi e da sistemi hardware, programmi automatici e utenti finali con caratteristiche diverse.

I siti web *devono* essere accessibili per un'ampia gamma di browser e dispositivi hardware (per esempio, Personal Digital Assistants [PDA] e PC). I siti web *devono* essere usabili per browser che supportano le raccomandazioni W3C, come HTML/XHTML, Cascading Style Sheets (CSS) e il Document Object Model (DOM).

I progetti che fanno uso di formati proprietari di file e di tecnologie browser plug-in *devono* garantire che il loro contenuto sia usabile anche per browser che non hanno plug-in. Di conseguenza, l'impiego di tecnologie come Javascript o Macromedia Flash nella navigazione del sito deve essere preso in attenta considerazione.

L'aspetto di un sito web *dovrebbe* essere controllato attraverso l'uso di fogli di stile in linea con l'architettura W3C e le raccomandazioni per l'accessibilità. Dovrebbe essere usata l'ultima versione di Cascading Style Sheets (CSS) raccomandata dal W3C (attualmente, CSS 2) sebbene non tutte le caratteristiche definite dal CSS 2 siano usabili perché non sufficientemente supportate da parte dei browser.

Per raggiungere l'accessibilità dei contenuti di un sito web, i progetti *devono* costantemente fare riferimento alle Linee guida definite nell'ambito dell'iniziativa WAI (Web Accessibility Initiative) del W3C. Il WAI tratta dell'accessibilità del Web in senso ampio, cioè non solo dei contenuti ma anche degli strumenti con i quali realizzare le pagine Web, dei browser e più in generale delle tecnologie per l'accesso al Web. I progetti *devono* raggiungere la conformità al livello WAI A; *dovrebbero* mirare a raggiungere la conformità al livello WAI AA.

In relazione all'accessibilità dei contenuti, sono di particolare importanza le *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) versione 1.0, pubblicate il 5 maggio 1999. Si tratta di 14 linee guida, in ciascuna delle quali sono presentati scenari tipici che possono creare una difficoltà per utenti con disabilità.

In ogni linea guida è definito un certo numero di punti di controllo (*checkpoint*) che spiega in che modo la specifica linea guida è applicabile nello sviluppo dei contenuti. Le linee guida introducono il concetto di priorità e il conseguente concetto di conformità.

In linea con gli indirizzi formulati dalla WAI, in Italia è stata emanata la legge 9 gennaio 2004, *Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici* (cosiddetta Legge Stanca), rivolta in particolare alle pubbliche amministrazioni centrali e locali, agli enti pubblici economici, alle aziende private concessionarie di pubblici servizi, alle aziende municipalizzate regionali, agli enti di assistenza e di

riabilitazione pubblici, alle aziende di trasporto e telecomunicazione a prevalente partecipazione di capitale pubblico e alle aziende appaltatrici di servizi informatici.

Il provvedimento introduce una serie di obblighi con prescrizioni dettagliate in merito ai requisiti di accessibilità che devono possedere i sistemi informatici in generale e i siti web in particolare.

Alla legge ha fatto seguito il Decreto del Ministro per l'innovazione e le tecnologie dell'8 luglio 2005, che stabilisce le linee guida recanti i requisiti tecnici e i diversi livelli per l'accessibilità e le metodologie tecniche per la verifica dell'accessibilità dei siti Internet, nonché i programmi di valutazione assistita utilizzabili a tale fine.

Il Ministero per i beni e le attività culturali ha emanato una direttiva per i propri istituti contenente il *Piano di comunicazione coordinata dei siti web afferenti al Ministero per i beni e le attività culturali per la loro accessibilità e qualità*, contenente sei linee guida, basate sulle affermazioni della Legge Stanca e sui risultati raggiunti dal Progetto MINERVA.

Il centro di riferimento e di supporto alle iniziative per la qualità dei siti web afferenti al Ministero è l'Osservatorio tecnologico per i beni e le attività culturali (OTEBAC), istituito presso la Direzione generale per l'innovazione tecnologica e la promozione.

#### **NORMATIVA**

Legge 9 gennaio 2004, n. 4

*Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici*

<[http://www.pubbliaccesso.it/normative/legge\\_20040109\\_n4.htm](http://www.pubbliaccesso.it/normative/legge_20040109_n4.htm)>

Decreto del Ministro per l'innovazione e le tecnologie, 8 luglio 2005

*Requisiti tecnici e i diversi livelli per l'accessibilità agli strumenti informatici*

<<http://www.pubbliaccesso.it/normative/DM080705.htm>>

Direttiva del viceministro per i beni e le attività culturali del 9 novembre 2005

*recante linee guida per il Piano di comunicazione coordinata dei siti web afferenti al Ministero per i beni e le attività culturali per la loro accessibilità e qualità*

<<http://www.otebac.it/siti/realizzare/direttive/direttiva091105.html>>

#### **STANDARD**

Cascading Style Sheets (CSS), Level 2

<<http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/>>

*Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), 1.0*

<<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>>

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Web Accessibility Initiative (WAI)  
<<http://www.w3.org/WAI/>>

RNIB: Accessible Web Design  
<<http://www.rnib.org.uk/digital/hints.htm>>

Watchfire Bobby Online Service  
<<http://bobby.watchfire.com/>>

Jakob Nielsen, useit.com  
<<http://www.useit.com/>>

MINERVA, *Manuale per la qualità dei siti web culturali pubblici*  
<http://www.minervaeurope.org/publications/qualitycriteria-i.htm>>

MINERVA, *I dieci principi per la qualità di un sito web culturale*  
<<http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/userneeds/documents/cwqp-i.htm>>

Museo & Web. Un kit di progettazione di un sito web di qualità per un museo di piccole e medie dimensioni  
<<http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/userneeds/prototipo/index.html>>

Osservatorio tecnologico per i beni e le attività culturali (OTEBAC)  
<<http://www.otebac.it>>

### 8.4.2 Sicurezza

Le macchine adoperate per la diffusione dei progetti *devono* essere fatte funzionare nella maniera più sicura possibile. *Devono* essere seguite le istruzioni relative alla sicurezza fornite dai manuali sui sistemi operativi. *Devono* essere applicate tutte le *patch* per la sicurezza conosciute.

Le macchine *dovrebbero* essere configurate per gestire il numero minimo possibile di servizi di rete. Le macchine *dovrebbero* essere protette da un *firewall* quando possibile, con accesso a Internet solo sulle porte necessarie alla distribuzione del progetto.

I progetti *dovrebbero* dimostrare di conoscere i codici di prassi forniti da ISO/IEC 17799:2000.

La gestione e l'uso dei dati personali *deve* avvenire in conformità alla legislazione nazionale pertinente.

Quando informazioni sensibili sono trasferite da un client a un server attraverso la rete, i progetti *devono* usare Secure Sockets Layer (SSL) per criptare i dati, incluso il trasferimento di *username* e *password*, dati relativi alle carte di credito e altre informazioni personali. Si noti che l'uso di SSL aumenta la fiducia dell'utente finale nell'autenticità del servizio.

## STANDARD

Secure Sockets Layer (SSL), 3.0  
<<http://wp.netscape.com/eng/ssl3/>>

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

*Introduction to Secure Socket Layer (SSL)*  
<[http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns340/ns394/ns50/ns140/networking\\_solutions\\_white\\_paper09186a0080136858.shtml](http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns340/ns394/ns50/ns140/networking_solutions_white_paper09186a0080136858.shtml)>

### 8.4.3 Autenticità

I nomi di dominio specifici del progetto *dovrebbero* essere registrati nel Domain Name System (DNS). Il nome del dominio fa parte integrante del *branding* (marchio) del progetto e aiuterà gli utenti finali a identificare l'autenticità del contenuto distribuito. I nomi di dominio *dovrebbero* pertanto essere contraddistinti chiaramente dal nome del progetto o da quello dell'organizzazione che lo distribuisce.

In alcune situazioni può essere opportuno proteggere la connessione in rete fra il client e il server usando Secure Sockets Layer (SSL) per aumentare la fiducia dell'utente finale nello scambio di informazioni con il sito web del progetto.

I musei che producono propri siti web *dovrebbero* esaminare la possibilità di registrare un nome di dominio *.museum*, per meglio divulgare i propri servizi e per indicare che i propri siti web sono collegati a veri musei.

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Domain Names System (DNS). *Resources Directory*  
<<http://www.dns.net/dnsrd/>>

Dot Museum  
<<http://about.museum/>>

### 8.4.4 Autenticazione dell'utente

Alcuni progetti *possono* voler limitare l'accesso a parte delle proprie risorse (ad esempio a immagini o carte geografiche ad altissima risoluzione ecc.) solo a utenti autorizzati. L'autenticazione dell'utente è un importante strumento per garantire che solo utenti legittimi abbiano accesso alle risorse *on-line* del progetto.

Quando i progetti scelgono di implementare l'autenticazione dell'utente per materiali selezionati, essa *dovrebbe* essere basata su una combinazione di *username* e *password*. Nel caso di progetti basati sul Web (*Web-based*), per trasmettere la combinazione *username/password*

dal browser al server *deve* essere usata la HTTP Basic Authentication.

In alcuni casi l'autenticazione basata sull'IP (*IP-based*, confronta l'indirizzo IP dell'utente con una lista di indirizzi IP conosciuti) *può* essere un'alternativa adeguata all'impiego di *username* e *password*. Però l'impiego di questo metodo per l'autenticazione è fortemente scoraggiato, in quanto il crescente impiego di indirizzi IP dinamici da parte di molti Internet Service Provider rende molto difficile la gestione di una lista di indirizzi IP autorizzati. Inoltre, l'autenticazione dell'indirizzo IP è difficile da gestire anche in relazione a utenti di cellulari e utenti protetti da *firewall*.

Se opportuno, i progetti *possono* scegliere di far uso di servizi di autenticazione forniti da terzi cui far gestire per proprio conto *username* e *password*.

## STANDARD

Hypertext Transfer Protocol, HTTP/1.1

<<http://www.w3.org/Protocols/HTTP/>>

### 8.4.5 Indicatori di prestazione (Performance Indicators)

È buona norma che i responsabili dei progetti di digitalizzazione promuovano indagini sull'utenza e sugli usi dei servizi, per fornire indicazioni in merito all'impatto del progetto di digitalizzazione e ottenere indicazioni per il miglioramento del servizio.

Si possono inoltre adottare indicatori di prestazione per misurare oggettivamente l'uso che viene fatto di un servizio web.

L'indicatore di prestazione più popolare si serve dei *log files* del server web. L'analisi dei *log files* sul server può fornire informazioni valide sull'incremento di un servizio e sui modelli di impiego, sebbene i rapporti debbano essere interpretati con prudenza.

I progetti *devono* tenere aggiornate le statistiche sull'uso dei siti web e *dovrebbero* adoperarle opportunamente per analizzare l'uso che viene fatto delle risorse digitalizzate.

Ulteriori linee guida in quest'ambito sono in corso di sviluppo. Si segnala in particolare il *toolkit* per la valutazione qualitativa degli utenti delle risorse digitali messo a punto dal progetto EValued.

## ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

EValued

<<http://www.evalued.uce.ac.uk/>>

E-metrics Project

<<http://www.arl.org/stats/newmeas/emetrics/>>

COUNTER Code of Practice

<[http://www.projectcounter.org/code\\_practice.html](http://www.projectcounter.org/code_practice.html)>



## 9 Il reperimento delle risorse digitali

Le collezioni create da un progetto di digitalizzazione fanno parte di un più ampio *corpus* di risorse. Per agevolare la localizzazione delle risorse all'interno del *corpus*, i progetti *devono* pensare a esporre metadati per ciascuna collezione di risorse da essi sviluppata, in modo tale che possa essere utilizzata da altre applicazioni e altri servizi attraverso uno o più dei protocolli o interfacce descritti nei paragrafi seguenti.

L'esatta identificazione di quali metadati debbano essere offerti e del modo in cui esporli dipenderà dalla natura delle risorse create e dalle applicazioni e servizi con i quali tali metadati vanno condivisi.

I progetti *dovrebbero* esporre una o più registrazioni di metadati a livello della collezione, che descrivano le loro collezioni come unità. I progetti possono inoltre esporre registrazioni di metadati descrittivi delle singole risorse digitali nel contesto delle loro collezioni.

Tanto le registrazioni di metadati di livello collezione che quelle di livello oggetto dovrebbero includere una dichiarazione sulle condizioni e i termini d'uso della risorsa.

Per facilitare i possibili scambi e l'interoperabilità fra i servizi, i progetti *dovrebbero* essere in grado di fornire descrizioni a livello di oggetto sotto forma di registrazioni di metadati Dublin Core semplici non qualificati e *possono* fornire descrizioni di livello oggetto secondo lo schema DC Culture (vedi 6.2.1).

Quando gli oggetti sono risorse per l'apprendimento o risorse di interesse per le comunità della formazione e dell'insegnamento, i progetti *dovrebbero* anche tener conto della possibilità di fornire descrizioni secondo lo schema IEEE Learning Object Metadata.

I progetti *dovrebbero* inoltre essere al corrente di eventuali requisiti supplementari per i metadati, imposti dal loro contesto operativo (ad esempio, standard di metadati del governo nazionale).

I progetti *dovrebbero* mantenersi al corrente di ogni questione giuridica in grado di riguardare le loro registrazioni di metadati.

### STANDARD

Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1  
<<http://dublincore.org/documents/dces/>>

DC.Culture  
<<http://www.minervaeurope.org/DC.Culture.htm>>

IEEE Learning Object Metadata  
<<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>

## 9.1 La raccolta (*harvesting*) dei metadati

La raccolta o *harvesting* dei metadati rende disponibili nel Web i metadati così da consentire la ricerca contestuale tra più depositi (*repository*) di metadati. L'*harvesting* è reso possibile da un protocollo tecnico; il più noto e diffuso è l'OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting).

La Open Archives Initiative (OAI) ha elaborato un quadro di riferimento che, inizialmente (Santa Fe, Ottobre 1999) progettato per promuovere la diffusione e l'interoperabilità degli archivi aperti di tipo *e-prints*, si è poi affermato come modello di riferimento per l'architettura della biblioteca digitale.

I componenti del modello OAI sono:

- i data provider che gestiscono i depositi (*digital repository*) che contengono gli oggetti digitali ai quali sono associati i metadati
- i service provider che effettuano la cattura dei metadati esposti dai data provider e che forniscono agli utenti servizi a valore aggiunto, come l'aggregazione e l'indicizzazione dei metadati provenienti da *repository* diversi, la predisposizione di interfacce di ricerca e di navigazione di liste (*virtual reference desk*), l'integrazione con altri servizi di ricerca, accesso, collegamento e citazione
- il Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH), attualmente nella versione 2, viene utilizzato dai service provider per interrogare i data provider attraverso richieste PMH le cui risposte sono documenti XML contenenti i metadati catturati, codificati in base allo schema Dublin Core non qualificato, definito in accordo con la Dublin Core Metadata Initiative.

Le istituzioni pubbliche che intendono valorizzare gli oggetti digitali realizzati per un uso pubblico *devono* tenere in considerazione l'estrema rilevanza del modello OAI. Per usare il protocollo PMH non è necessario avere un deposito di *e-print* e neppure si richiede di garantire l'accesso aperto all'oggetto digitale.

Il protocollo OAI-PMH è stato adottato per l'*harvesting* dei metadati e l'interoperabilità di depositi (*repository*) tanto dal progetto internazionale MICHAEL (Multilingual Inventory of Cultural Heritage in Europe) che dal progetto nazionale di Portale della cultura italiana (PICO).

I progetti *dovrebbero* dimostrare consapevolezza che il protocollo per l'*harvesting* dei metadati della Open Archives Initiative (OAI-PMH) costituisce uno strumento per mettere i loro metadati a disposizione dei fornitori di servizi.

I progetti *possono* voler rendere i propri metadati disponibili per l'*harvesting* costituendo depositi di metadati conformi allo standard OAI. I progetti che istituiscono tali depositi *dovrebbero* valutare di includervi una dichiarazione dei diritti detenuti sui propri metadati per garantirsi la titolarità dei diritti di proprietà su di essi.

#### STANDARD

Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)

<<http://www.openarchives.org/>>

<<http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

MICHAEL

<<http://www.michael-culture.org>>

### 9.2 La ricerca in architettura distribuita

I progetti *possono* aver bisogno di conoscere lo standard Z39.50, un protocollo di rete che consente la ricerca su database eterogenei, generalmente remoti, e il recupero dei dati tramite un'unica interfaccia utente. Z39.50 è prevalentemente impiegato per ricercare schede bibliografiche, ma esistono anche implementazioni non bibliografiche. I progetti che adottano il protocollo Z39.50 *devono* essere a conoscenza del Profilo di Bath (*Bath Profile*) in rapporto all'interoperabilità fra i diversi settori.

I progetti *possono* anche aver bisogno di conoscere il protocollo dei servizi web di ricerca e recupero (SRW/SRU: Search/Retrieve Web Service) che si basa sulla semantica di Z39.50 per offrire funzionalità simili impiegando tecnologie Web Service.

#### STANDARD

Z39.50 Maintenance Agency

<<http://www.loc.gov/z3950/agency/>>

Bath Profile

<<http://www.nlc-bnc.ca/bath/tp-bath2-e.htm>>

SRW: Search/Retrieve Web Service

<http://www.loc.gov/standards/sru/srw/>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Z 39.50 for All

<<http://www.ariadne.ac.uk/issue21/z3950/>>

### 9.3 Alerting

Può essere utile ai progetti conoscere la famiglia di specifiche RDF (o Rich) Site Summary (RSS). RSS fornisce un meccanismo per la

condivisione dei metadati descrittivi, generalmente sotto forma di una lista di elementi, ciascuno dei quali contenente una breve descrizione testuale con un collegamento (*link*) alla fonte dei dati.

#### STANDARD

RDF Site Summary (RSS) 1.0  
<<http://purl.org/rss/1.0/spec>>

RSS 2.0  
<<http://blogs.law.harvard.edu/tech/rss>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

*Syndicated content: it's more than just some file formats*  
<<http://www.ariadne.ac.uk/issue35/miller/>>

### 9.4 I Web Services

I progetti *dovrebbero* mostrare di conoscere la famiglia di specifiche per i Web services, in particolare SOAP versione 1.2 e il Web Services Description Language (WSDL).

Per i servizi di rete non coperti dai protocolli specifici sopra menzionati, si dovrebbe prendere in considerazione l'uso di SOAP, anche se *può* essere opportuno usare lo stile di architettura REST attraverso richieste HTTP 1.1 GET o POST per reperire documenti XML.

Ai progetti può anche essere necessario essere al corrente delle specifiche Universal Description, Discovery & Integration (UDDI).

#### STANDARD

SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework  
<<http://www.w3.org/TR/soap12-part1/>>

Web Services Description Language (WSDL) 1.1  
<<http://www.w3.org/TR/wsdl>>

Hypertext Transfer Protocol, overview  
<<http://www.w3.org/Protocols/>>

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

SOAP Version 1.2 Part 0: Primer  
<<http://www.w3.org/TR/soap12-part0/>>

## 9.5 RDF e ontologie web

I progetti *possono* trarre vantaggio dalle funzionalità di condivisione e riutilizzo dei dati sul Web offerte dallo standard Resource Description Framework (RDF).

RDF è un linguaggio per rappresentare informazioni su risorse pubblicate nel World Wide Web. In particolare, RDF è orientato alla rappresentazione di metadati che descrivono risorse web, quali ad esempio "titolo", "autore" e "data di modifica" di una pagina web. La struttura di RDF è abbastanza semplice, essendo basata su tre elementi, "risorsa", "attributo" e "valore", e permette di definire la semantica dei tag XML.

Nel momento in cui si scrive, non è possibile specificare standard per interfacce di interrogazione su basi di dati RDF, ma indicazioni ulteriori potranno essere fornite in seguito.

I progetti *possono* far uso di ontologie<sup>5</sup> per il Web create usando il linguaggio OWL per ontologie web (Web Ontology Language, OWL). OWL si serve di schemi RDF per arricchire il vocabolario che descrive proprietà e classi e per facilitare la creazione di definizioni di concetti base e delle loro relazioni che possano essere trattate automaticamente.

I progetti *possono* esplorare il potenziale per l'interoperabilità semantica offerto da ontologie già definite, come il CIDOC Conceptual Reference Model (CRM) o il modello per ontologie ABC sviluppato nell'ambito del progetto Harmony.

Il CRM propone un quadro semantico comune ed estensibile che può

---

<sup>5</sup> Un'ontologia può essere definita come una definizione esplicita, condivisa e socialmente accettata di una porzione della realtà per mezzo di un modello concettuale. Questo modello può essere immerso in un software o sistema informativo, in un oggetto o in un processo. Questo permette che il modello sia recepito e utilizzato da una gamma più ampia di utenti potenziali, siano essi persone, organizzazioni o agenti software. Rispetto a un *thesaurus*, un'ontologia ha l'obiettivo di definire concetti invece di termini. Un'ontologia può essere considerata come un *thesaurus* arricchito dove, oltre alla definizione di termini di un determinato dominio e delle loro relazioni, viene rappresentata una conoscenza più concettuale. Rispetto a una base di conoscenza, un'ontologia si limita alla descrizione dei concetti necessari per la modellazione di domini. Una base di conoscenza, in aggiunta, include la conoscenza necessaria per modellare ed elaborare un problema specifico o per rispondere a interrogazioni su un determinato dominio. Un'ontologia si compone di:

- un insieme di concetti (entità, attributi, processi...) riguardo un dato dominio
  - le definizioni di tali concetti
  - le relazioni che interconnettono le entità all'interno di un dato dominio
- La costruzione di un'ontologia implica una serie di passi, e più precisamente:
- esaminare il vocabolario utilizzato per descrivere oggetti e processi caratteristici del dominio
  - sviluppare definizioni rigorose dei termini principali di tale vocabolario
  - caratterizzare le connessioni logiche esistenti fra tali termini.

essere adattato a ogni tipo di informazione sul patrimonio culturale e che può offrire un modello per la mediazione fra diverse fonti d'informazione.

L'ontologia ABC è una ontologia *top-level* che mira a facilitare l'interoperabilità fra schemi di metadati nell'ambito delle biblioteche digitali.

#### **STANDARD**

Resource Description Framework (RDF)  
<<http://www.w3.org/RDF/>>

Web Ontology Language (OWL)  
<<http://www.w3.org/2001/sw/WebOnt/>>

CIDOC Conceptual Reference Model (CRM)  
<<http://cidoc.ics.forth.gr/>>

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

RDF Primer  
<<http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>>

OWL Web Ontology Language Overview  
<<http://www.w3.org/TR/owl-features/>>

The ABC Ontology and Model  
<<http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v02/i02/Lagoze/>>

## 10 Il riuso

In molti casi, gli utenti vorranno riorganizzare materiali sviluppati dai progetti di digitalizzazione e impiegarli per altri scopi. L'implementazione di standard è importante per facilitare tale riuso.

### 10.1 La creazione di risorse per l'apprendimento

I progetti *dovrebbero* tener conto del potenziale riuso delle risorse da essi create e prendere atto del fatto che gli utenti finali o terzi possano voler estrarre degli elementi da una data risorsa e riconfezionarli insieme a parti di altre risorse provenienti dalla propria collezione o da altre fonti.

Il caso è particolarmente frequente nel settore della formazione. Nella comunità educativa globale sono in corso numerose iniziative che hanno lo scopo di creare strumenti per la gestione di risorse educative. Parte di questo sforzo si concentra sulla descrizione dei contenuti digitali, usando metadati specifici per le risorse per l'apprendimento.

Lo schema Dublin Core può essere usato per descrivere le risorse per la didattica, per le quali è stato appositamente creato un Gruppo di lavoro (DC-Ed) dedicato all'adattamento dello standard alle specifiche esigenze della comunità *e-learning*. Il Dublin Core è tuttavia troppo generale per la descrizione di risorse didattiche in modo adeguato per i docenti e gli studenti. Un aspetto essenziale della descrizione delle risorse didattiche è che deve essere presente una serie di elementi che riguardano i criteri didattici. Questi elementi sono, ad esempio, i destinatari del corso, la durata prevista, il livello didattico, la didattica utilizzata, indicatori di qualità, i crediti didattici e così via.

L'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), in particolare la sezione Learning Technology Standards Committee (LTSC) ha creato uno standard per Learning Object Metadata (LOM). Lo standard IEEE/LOM tenta di definire l'insieme minimo di attributi necessari per gestire, localizzare e valutare le risorse didattiche.

Il progetto più importante che si basa su IEEE/LOM è il progetto IMS, un consorzio internazionale di istituzioni pubbliche e private produttrici di risorse didattiche e interessate a consentirne l'accesso via Internet. Le problematiche dei progetti di *e-learning* sono state studiate a fondo da IMS, che ha come finalità quella di fornire linee guida e buone prassi per la gestione di pacchetti di risorse didattiche, indicazioni che sono estese a comprendere tutte le interazioni tra gli attori coinvolti nel processo di apprendimento e le risorse didattiche nelle varie fasi dell'apprendimento.

I progetti che sviluppano risorse per l'apprendimento *devono* dimostrare di conoscere lo standard di metadati IEEE Learning Object Metadata (LOM) e *dovrebbero* considerare la sua adozione per la descrizione delle loro risorse per l'apprendimento (vedi 8).

I progetti *dovrebbero* tenersi al corrente del lavoro del consorzio IMS nello sviluppo di specifiche per l'interoperabilità fra sistemi tecnologici per

l'apprendimento (*e-learning*). I progetti che sviluppano risorse per l'apprendimento *dovrebbero* tenere in considerazione l'adozione dell'IMS Content Packaging per agevolare l'accesso alle risorse da essi prodotte da parte di utenti di ambienti educativi virtuali (o sistemi *virtual learning*).

#### **NORMATIVA**

Direttiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio  
del 17 novembre 2003  
*relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico*  
<[http://www.cnipa.gov.it/site/\\_files/UE\\_Direttiva\\_98-2003\\_infopubblica.pdf](http://www.cnipa.gov.it/site/_files/UE_Direttiva_98-2003_infopubblica.pdf)>

Decreto legislativo 24 gennaio 2006, n. 36  
*Attuazione della direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo  
di documenti nel settore pubblico.*  
<[http://www.cnipa.gov.it/site/\\_files/riusodatipub.pdf](http://www.cnipa.gov.it/site/_files/riusodatipub.pdf)>

#### **STANDARD**

IEEE Learning Object Metadata  
<<http://ltsc.ieee.org/wg12/>>

IMS Global Learning Consortium, Inc.  
<<http://www.imsproject.org/>>

IMS Content Packaging.  
<<http://www.imsproject.org/content/packaging/>>

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

Cathro, Warwick. *Metadata: An Overview*. 1997  
<<http://www.nla.gov.au/nla/staffpaper/cathro3.html>>

IMS. *About IMS*. 2002  
<<http://www.imsproject.org/aboutims.html>>

*La riusabilità del software nella PAC*  
<[http://www2.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attività/Riusabilità\\_del\\_software\\_nella\\_PAC/](http://www2.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attività/Riusabilità_del_software_nella_PAC/)>



## 11 Diritti di proprietà intellettuale

I diritti di proprietà intellettuale comprendono la proprietà letteraria e scientifica (il diritto d'autore e i diritti connessi, o, in ambito anglosassone, il copyright o diritto di riproduzione) e la proprietà industriale (brevetti, i marchi, segreti industriali) ma è soprattutto il diritto d'autore e di riproduzione che interessano le istituzioni culturali. In particolare, le istituzioni culturali sono interessate al copyright in due modi:

- a) come identificare il copyright del materiale che intendono digitalizzare
- b) come assicurare che nessuno possa utilizzare le risorse digitali dell'istituzione per usi non autorizzati.

I progetti *devono* rispettare i diritti di proprietà intellettuale detenuti sui materiali con i quali lavorano, in particolare:

- i diritti di proprietà intellettuale detenuti sui materiali originali digitalizzati
- i diritti di proprietà intellettuale detenuti sulle risorse digitali
- i diritti o le concessioni assegnate ai *service provider* per mettere a disposizione le risorse digitali
- i diritti o le concessioni assegnati all'utente delle risorse digitali.

I progetti *devono* inoltre rispettare ogni diritto discendente dai termini e dalle condizioni dei programmi di digitalizzazione nel cui quadro essi operano. Occorre prestare particolare attenzione alla seguenti circostanze:

**Materiali pubblicati.** Gli editori non sono inclini ad autorizzare la digitalizzazione di materiali su cui ancora detengono i diritti, a meno che essa non risulti per loro di qualche vantaggio. Su materiali più vecchi i diritti possono essere scaduti, ma il progetto ha la responsabilità di accertarlo.

**Materiali di produzione interna.** I diritti di utilizzazione economica<sup>6</sup> su ogni opera prodotta da dipendenti di un'istituzione nell'esercizio delle loro

---

<sup>6</sup> La legge italiana sul diritto d'autore riconosce agli autori di opere dell'ingegno di carattere creativo *diritti morali* (alla paternità e integrità dell'opera), inalienabili e imprescrittibili, e diritti di utilizzazione economica, che possono essere alienati e trasmessi. Alle altre figure a vario titolo coinvolte nella produzione delle opere (ad esempio, produttori, artisti interpreti ed esecutori ecc.) competono i cosiddetti diritti "connessi" al diritto d'autore. Fra i diritti connessi la legge fa rientrare quelli relativi all'emissione radiofonica e televisiva, all'edizione critica e scientifica, alle fotografie, alla corrispondenza epistolare, al ritratto.

funzioni appartengono all'istituzione. Alcune istituzioni accademiche possono non rivendicare tali diritti, in tal caso gli autori possono averli assegnati a editori esterni. Chi presta la propria opera a titolo volontario è titolare dei diritti di utilizzazione economica sul proprio lavoro, a meno che non li ceda per iscritto.

**Opere commissionate da istituzioni.** Su tali opere, ad esempio fotografie, sono normalmente assicurati alle istituzioni i diritti di riproduzione, ma tali diritti possono non estendersi alla digitalizzazione, a meno che questo non sia espressamente previsto dagli accordi stipulati. I progetti delle istituzioni avranno il diritto di utilizzare i materiali digitalizzati solo se tale permesso è assicurato.

**Doni, lasciti e prestiti.** Vi possono essere collegate clausole che condizionano la disponibilità per la digitalizzazione.

### 11.1 Identificare, registrare e gestire i diritti di proprietà intellettuale

Per gestire i diritti detenuti sulle risorse culturali, i progetti *devono* anzitutto identificare e registrare quali siano diritti esistenti sui materiali.

Quando necessario, i progetti *devono* negoziare con i detentori dei diritti per ottenere l'autorizzazione a usare i materiali (liberatoria di digitalizzazione della risorsa). L'istituzione culturale può decidere che per realizzare un determinato progetto è più conveniente cercare di acquistare i diritti di proprietà intellettuale sui contenuti di cui ha bisogno. In tal caso essa dovrà sottoscrivere un accordo chiamato "assegnazione".

Nel richiedere una liberatoria, un progetto *deve*:

- specificare accuratamente i contenuti che intende utilizzare
- specificare qualsiasi possibile utilizzo di quei contenuti: ad esempio l'utilizzo di dettagli di opere, la modifica, la sovrimpressionazione (*overprinting*), il ritaglio (*cropping*) o altra rielaborazione dell'immagine
- richiedere la liberatoria per tutto ciò che essa si propone di fare con tali contenuti, compreso il loro utilizzo su pagine web multiple e qualsiasi utilizzo futuro
- stabilire l'esatto periodo di tempo durante il quale si ha necessità di usufruire dei diritti in questione (comprendendo anche il tempo durante il quale i contenuti dovranno essere archiviati su Internet)
- accertarsi che i diritti di terzi siano stati anch'essi presi in considerazione e che ne sia stata rilasciata liberatoria, se necessario.

I progetti *devono* registrare le liberatorie, le assegnazioni, le licenze d'uso, che specificano la natura e l'ambito del contenuto, i modi in cui può essere utilizzato, l'estensione geografica della licenza, la durata della licenza e, se necessario, il pagamento dovuto.

I progetti *devono* controllare periodicamente gli accordi di licenza e assicurarsi di rinegoziarli quando necessario.

I progetti che ricadono nell'ambito della normativa italiana sul diritto d'autore *devono* sempre rispettare i diritti morali degli autori,

menzionandone esplicitamente i nomi. Dovranno inoltre rispettare l'integrità delle opere, a meno di accordi espliciti che autorizzino l'elaborazione dei contenuti.

I progetti *devono* presentare un avviso o dichiarazione di copyright (*copyright notice*) sul loro sito web, che chiarisca la titolarità dei diritti e i termini di utilizzazione delle risorse cui danno accesso.

#### RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

Copyright and the Networked Environment  
Issue Paper from the Networked Services Policy Taskgroup  
<<http://www.earl.org.uk/policy/issuepapers/copyright.html>>

*Creating Digital Resources for the Visual Arts: Standards and Good Practice*  
<[http://vads.ahds.ac.uk/guides/creating\\_guide/contents.html](http://vads.ahds.ac.uk/guides/creating_guide/contents.html)>

*JISC Management Briefing Paper on Copyright*  
<<http://www.computing.dundee.ac.uk/projects/dmag/bobby/jisc/183b.html>>

UK Intellectual Property  
<<http://www.intellectual-property.gov.uk>>

World Intellectual Property Organization  
<<http://www.wipo.org/>>

G. De Francesco. *Siti web e diritti di proprietà intellettuale*. In: *Manuale per la qualità dei siti web pubblici culturali*, 2. ed. italiana aggiornata a cura di F. Filippi, © 2005 Progetto MINERVA, p. 177-194

### 11.2 Salvaguardare i diritti di proprietà intellettuale

Una volta identificati i diritti di proprietà intellettuale e negoziate le licenze, i progetti devono assicurare la protezione dei diritti di cui sono titolari e di quelli di terzi, prendendo misure che impediscano l'uso non autorizzato dei materiali.

In un ambito di rete, ogni transazione che coinvolge la proprietà intellettuale è una transazione di diritti. Una licenza, ovvero l'atto con cui il titolare dei diritti di proprietà intellettuale conferisce a un'altra persona il permesso di utilizzare un particolare contenuto per determinati usi ben specificati, è un contratto legale. Le condizioni della licenza possono variare: sta alle parti negoziare condizioni adatte alle loro esigenze, alle loro capacità e ai loro auspici. Una o più licenze-quadro accuratamente negoziate che coprano tutte le attività *on-line* di una determinata istituzione culturale e che siano eventualmente rivedibili ogni anno, sono in grado di facilitare notevolmente il lavoro dell'istituzione culturale stessa, riducendone gli oneri di amministrazione delle liberatorie e ampliando al tempo stesso il mercato per le associazioni di titolari di diritti.

L'espressione dei "Termini di disponibilità" o delle "Regole

commerciali” dipende dai metadati per la gestione dei diritti, dati cioè che identificano con sicurezza e senza ambiguità la proprietà intellettuale, gli specifici diritti che sono concessi (ad esempio di leggere, di stampare, di copiare, di modificare ecc.) con le correlate costrizioni e limitazioni, insieme agli utenti reali o potenziali ammessi. Per chiarezza sia degli utenti sia dei fornitori di servizi è raccomandato distinguere i metadati relativi ai diritti di proprietà intellettuale dalla risorsa.

Per esprimere i termini delle licenze senza ambiguità negli schemi di metadati amministrativi sono utili gli standard REL (Rights Expression Language). Lo schema ODRL (Open Digital Rights Language) è un’applicazione open source di REL in XML; XrML è invece uno standard proprietario.

Si collega al modello Open Access ed all’“Open Use” l’iniziativa Creative Commons, che consente agli autori di risorse digitali di esplicitare in RDF (Resource Description Framework) le licenze di accesso che vogliono rendere disponibili per gli utenti.

I progetti *dovrebbero* mantenere dati sui diritti che detengono o acquisiscono, in modo internamente coerente, così da poterli condividere con sistemi esterni in un formato standard (vedi 7.2.2).

I tipi di informazione necessaria includono:

- identificazione della risorsa digitale
- nome della persona o organizzazione che concede la licenza
- lo specifico diritto (o diritti) che vengono concessi (ad esempio, se è permessa la modifica) e ogni specifica esclusione
- il periodo di tempo per cui la licenza è connessa
- la comunità di utenti o gruppi che può usare la risorsa
- ogni obbligo (inclusi i pagamenti) in cui l’utente della risorsa può incorrere.

### 11.2.1 Creative Commons

L’iniziativa Creative Commons, nata nel 2001, ha rilasciato un insieme di undici licenze di copyright che sono libere per uso pubblico e rendono possibile alle persone condividere le proprie opere creative, o destinandole interamente al pubblico dominio o conservando i diritti di utilizzazione economica, dando però una licenza d’uso libero per determinati usi e a certe condizioni. Le licenze Creative Commons combinano fra loro quattro diversi elementi base: *Attribution*, *Non-commercial*, *Non-derivative*, *Share-alike*. Ogni licenza è disponibile in tre versioni: per i legali; per gli utenti; in formato leggibile dalla macchina.

Le licenze Creative Commons consentono: la visualizzazione pubblica; la distribuzione; la copia; l’integrazione dell’opera in una o più opere collettive. Le restrizioni e condizioni previste riguardano la citazione dell’autore; l’utilizzazione per scopi non commerciali; la limitazione del ri-uso per opere derivate. Prima di poter accedere a un qualsiasi contenuto, l’utente dovrà esplicitamente accettare i termini e le condizioni d’uso. Le licenze Creative Commons sono state utilizzate dall’OAI Open Archives Initiative e dall’iniziativa Dublin Core.

I progetti *possono* attribuire alle proprie risorse una delle licenze Creative Commons.

Il Progetto europeo Romeo ha studiato l'applicazione delle licenze Creative Commons. I risultati sono divisi in cinque approcci:

- IPR sui metadati (*Default repository-wide rights expressions over metadata*)
- IPR sulle risorse (*Default repository-wide rights expressions over resources*)
- IPR opzionali di collezione (*Optional set-level rights expressions over resources*)
- IPR sui singoli record di metadata (*Rights expressions over individual metadata records*)
- IPR su singole risorse (*Rights expressions over individual resources*).

Il Progetto Romeo ha evidenziato che la gestione dei diritti si deve operare sia sui metadati che sulle risorse e sulle collezioni.

#### **STANDARD**

Creative Commons  
<<http://www.creativecommons.org/>>

Creative Commons Italia  
<<http://www.creativecommons.it/>>

The Open Digital Right Language Initiative  
<<http://odrl.net/>>  
<<http://www.w3.org/TR/odrl/>>

Extensible Rights Markup Language  
<<http://www.xrml.org/>>

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

Purloining and Pilfering, Web Developers Virtual Library  
<<http://www.wdvl.com/Authoring/Graphics/Theft/>>

RoMEO Project  
<<http://www.lboro.ac.uk/departments/ls/disresearch/romeo/index.html>>

Gadd, Oppenheim and Proberts. *The Romeo Project. Protecting metadata in an open access environment*. 2004 (Ariadne Issue 36)  
<<http://www.ariadne.ac.uk/issue36/romeo/>>

### 11.2.2 E-Commerce

È comune per i programmi di creazione di contenuti culturali digitali del settore pubblico specificare che i contenuti creati devono essere messi gratuitamente a disposizione degli utenti ai punti di accesso, almeno a fini educativi. In alcuni casi però i programmi incoraggiano o espressamente richiedono ai progetti di produrre reddito con i materiali creati.

Un recente esempio è offerto dal portale delle Biblioteche statali italiane, Internet Culturale, che ha recentemente attivato un servizio e-commerce.

I progetti *devono* attenersi alle condizioni poste dal programma in merito all'accesso e uso delle risorse create.

I progetti devono garantire che ai diritti di proprietà intellettuale sia assicurata una protezione adeguata.

#### ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA

ICCD Fototeca nazionale

<<http://fototeca.iccd.beniculturali.it/>>

<<http://fototeca.iccd.beniculturali.it/servizi.htm>>

Internet Culturale

<<http://www.internetculturale.it/>>

### 11.2.3 Marcatura e impronte digitali

I progetti *dovrebbero* considerare la possibilità di apporre una filigrana o un'impronta digitale sui materiali che producono allo scopo di salvaguardare i diritti su di essi detenuti.

La filigrana digitale, o marchio elettronico (*watermarking*), è un segnale (marchio) incorporato permanentemente nei dati digitali (file). Tale marchio può in seguito essere usato per provare l'origine dell'immagine o i diritti su di essa detenuti. Il marchio è prevalentemente applicato alle sole immagini *raster*, ma può essere adottato anche su CAD vettoriali, audio, video e file elettronici di documentazione. Il procedimento di marchiatura elettronica consiste nel modificare il file immagine, in maniera non percettibile e virtualmente impossibile da rimuovere, inserendovi un insieme di dati riconducibili a una schedatura del documento e/o del proprietario. Per mezzo di un software specifico è poi possibile estrarre tali dati da un'immagine sospetta di uso non autorizzato, dimostrandone l'origine.

Le filigrane possono essere visibili, invisibili o una combinazione delle due possibilità. In tutti i casi, la filigrana è introdotta in modo che la distorsione dell'immagine originale sia minima. Le filigrane invisibili *devono* essere in grado di impedire il ritaglio, la rotazione, la compressione o la trasformazione dell'immagine.

Il ruolo del *watermark* è essenzialmente quello di funzionare come deterrente a un utilizzo non autorizzato delle immagini. Per tale ragione è essenziale che l'utenza sia informata dell'esistenza del *watermark* sulle

immagini che gli sono inviate. Questo può essere fatto:

- inserendo l'avviso su una pagina generale di accesso al sito che l'utente è obbligato a leggere prima di accedere ai dati
- inserendo l'avviso come didascalia aggiuntiva agli oggetti visualizzati.

Occorre ricordare che un *watermark*, oltre a introdurre un certo grado di deterioramento nell'immagine trattata, non può dare la garanzia assoluta che l'immagine non possa essere utilizzata abusivamente. Esistono infatti metodi e sistemi software che mirano a cancellare il marchio impresso: spesso però, l'immagine risultante da queste manipolazioni risulta fortemente degradata. Il livello di standardizzazione dei *watermark* è a tutt'oggi abbastanza basso, e la diffusione su grandi collezioni troppo limitata e recente per poterne generalizzare le conclusioni e dare delle direttive che vadano oltre i suggerimenti.

Le immagini possono essere marchiate con la filigrana prima di essere distribuite, oppure contrassegnate con le impronte digitali in maniera dinamica al momento della distribuzione, cioè quando l'immagine viene scaricata da un sito web. Al momento in cui l'immagine viene scaricata, si possono codificare altre informazioni, come *username*, data, orario, indirizzo IP ecc. Questo rende ogni richiesta di scaricamento unica e tracciabile attraverso una base di dati delle transazioni che consenta di rintracciare chi sta scaricando le immagini. Tecniche simili possono essere usate anche per i file audio e video.

#### **ESEMPI, RACCOMANDAZIONI E LINEE GUIDA**

Watermark ICCD (ICCD, 2003)  
<<http://iccd.beniculturali.it>>

Purloining and Pilfering, Web Developers Virtual Library  
<<http://www.wdvl.com/Authoring/Graphics/Theft/>>





## 12 Aggiornamento

Queste linee guida saranno aggiornate e sviluppate dal progetto MINERVA, cui vanno inviati commenti e suggerimenti in merito a variazioni o aggiornamenti.

**MINERVA Project Website**  
<http://www.minervaeurope.org/>

**e-mail**  
[defrancesco@beniculturali.it](mailto:defrancesco@beniculturali.it)  
[minerva4@beniculturali.it](mailto:minerva4@beniculturali.it)