



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità

Corso di Laurea in Storia

La Dottrina Archivistica e la Digitalizzazione

Relatore:

Ch.mo Prof. Mario Brogi

Laureando/a:

Laura Trapani

Matricola: 2110067

ANNO ACCADEMICO 2025/2026

Indice

0. Introduzione	2
1. Il documento archivistico digitale	4
1.1. Definire il documento archivistico	4
1.2. Il documento digitale	9
1.3. Documento archivistico digitalizzato e nato-digitale	14
2. Metodi di digitalizzazione e conservazione del documento digitale	19
2.1. Standard descrittivi e rappresentativi	19
2.2. EDRMS, Algoritmi, Metadati	21
2.3. Metodologie	24
3. Ordinamenti nell'archivio digitale	32
3.1. Il rispetto dell'ordine originario	32
3.2. Ordinamenti Digitali	34
3.2. Ordinamenti Digitalizzati	38
4. Tra archivio digitale e archivio analogico	44
4.1 Modello di Archivio Digitale	44
4.2. Democratizzazione dell'informazione	50
Bibliografia	54

0. Introduzione

L'inserimento degli archivi all'interno dell'ambiente digitale non può non essere causa di cambiamenti interni, non solo per quanto riguarda la pratica archivistica, certamente influenzata dalle nuove tecnologie, ma anche per ciò che attiene alle modalità con cui gli oggetti della dottrina e i suoi fondamenti teorici sono concettualizzati. La digitalizzazione, intesa come trasformazione dell'analogico in digitale, viene qui analizzata non solo come scannerizzazione e computerizzazione di materiale documentario analogico, ma anche come processo di adeguamento del contesto digitale alla dottrina archivistica.

In primo luogo, il digitale ha modificato le forme con cui il materiale documentario, parte costituente degli archivi, viene prodotto, conservato, e definito. Tale cambiamento è analizzato partendo dalla definizione di documento e delle sue caratteristiche all'interno della dottrina archivistica, per poi considerare come la produzione di documenti nati-digitali o rinati-digitali abbia portato con sé una riconsiderazione delle caratteristiche chiave del documento stesso, che nel nuovo contesto si vede privo di un supporto materiale e separato in differenti livelli mediante i quali è concettualizzata la sua esistenza. L'ambiente digitale crea un documento archivistico le cui nuove proprietà sono identificabile come fluidità, molteplicità di livelli, e riprogrammabilità; il documento archivistico digitale diventa considerabile come realtà autonoma alla cui conservazione occorre pensare con modalità differenti rispetto a quelle analogiche.

L'analisi di queste nuove modalità di conservazione consente di volgere l'attenzione alla standardizzazione delle prassi descrittive e rappresentative che la crescente automatizzazione causata dal contesto digitale porta con sé. A tale mutamento del ruolo dell'archivista fanno concausa i nuovi sistemi di gestione documentaria elettronica e gli strumenti che questi utilizzano: algoritmi, modelli statistici, database e metadati, questi ultimi di estrema importanza per la contestualizzazione e la realizzazione delle relazioni intrinseche ed estrinseche del materiale archivistico stesso. Le metodologie suggerite per la conservazione degli oggetti digitali variano da una preservazione delle tecnologie utilizzate per la rappresentazione degli stessi, custoditi senza essere modificati, alla realizzazione di emulatori di tali tecnologie, al concentrarsi sulla conservazione del contenuto informativo dell'oggetto tramite la modifica delle sue componenti con strategie di continua migrazione di formato o l'adozione di formati concepiti per la conservazione sul lungo periodo, fino agli archivi persistenti, con i quali si intende conservare allo stesso tempo sia l'oggetto informativo digitale che le informazioni necessarie per la sua esistenza e rappresentazione. La conservazione di materiale archivistico digitale prevede in *ultimum* di

sfruttare la fluidità di tale materiale per mettere in atto strategie volte al preservarne la capacità di riproduzione, ossia la possibilità di accesso da parte degli utenti.

In virtù di questa fluidità, le relazioni tra documenti sono esplicitate in maniera differente rispetto all'ambiente analogico, dove l'ordine fisico delle carte (o perlomeno il modo con cui questo ordine è rappresentato) ne è simbolo e descrizione; il contesto digitale permette, sfruttando le relazioni logiche rappresentate dai metadati registrati all'interno dei sistemi archivistici digitali e create nel momento del concepimento dell'oggetto digitale cui si riferiscono, un ambiente in cui l'ordinamento originale può essere espresso e coesistere con altri ordinamenti, senza per questo essere perso o danneggiato. Per i documenti nati-digitali soprattutto, al primato dell'unico ordine si sostituisce una realtà dinamica composta da interrelazioni logiche, ovvero un'esplicitazione del vincolo archivistico realizzata tramite i metadati. Gli archivi, le cui serie analogiche vengono digitalizzate godono della stessa flessibilità, pur mantenendo un'espressione dell'ordinamento originale nel materiale analogico; queste tipologie documentarie sono valorizzate da una rinnovata possibilità di accesso da parte di un pubblico globale, e le possibilità di collaborazione tra archivi geograficamente distanti può permettere la riunificazione di serie conservate in luoghi differenti, dando nuova attenzione all'ordinamento e al vincolo presente tra le carte. Rischiano tuttavia, tramite una realizzazione parziale o disattenta del processo di digitalizzazione, improntata unicamente a scopi scientifici e storici e non di conservazione, di presentare solo parzialmente le loro collezioni e dunque di ledere, invece che rafforzare, ordinamento e vincolo.

Per meglio esplorare le finalità e il ruolo sociale che la digitalizzazione rende possibile per gli archivi, è stato esaminato il modello OAIS, atto a rappresentare le strutture interne e le funzionalità di un archivio digitale ma utilizzabile anche per archivi analogici, in quanto gli enti funzionali individuati non dipendono da specifici sistemi informatici; infine è stato considerato il cambiamento che la nuova enfasi sull'accesso libero e sul ruolo culturale ed educativo hanno portato agli archivi tramite le opportunità fornite dalla digitalizzazione.

1. Il documento archivistico digitale

1.1. Definire il documento archivistico

Sebbene apparentemente semplice, il concetto di “documento” non ha una definizione univoca. Nell’immaginario generale esso è un *medium* tendenzialmente cartaceo che veicola informazioni scritte di qualsiasi tipologia. Può essere qualificato semplicemente come “*recorded information*”¹, un oggetto dal quale possono essere estratte informazioni. Dalle moltitudini di usi e definizioni attribuite al termine, G. N. Shvetsova-Vodka identifica otto significati di “documento”, ordinati gerarchicamente dal più generale al più specifico senza tuttavia impedire l’identificazione degli oggetti che rispondono solo a dei significati più latenti con lo stesso termine di quelli a loro subordinati.

Le prime quattro definizioni si differenziano per carattere e materiale, mentre le quattro successive per funzione, applicazione e aspetto:

1. Qualsiasi oggetto materiale (sostanziale) che viene utilizzato socialmente per la comunicazione di informazioni.
2. Un oggetto facente parte di una cultura materiale umana (qualsiasi oggetto materiale di “seconda natura”).
3. Un oggetto di fattura umana specificamente designato alla comunicazione delle informazioni in esso contenute.
4. Qualsiasi testimonianza² di informazioni.
5. Una testimonianza che è risultato diretto di un’attività, e che quindi ne è evidenza.
6. Una testimonianza contenente i dati di un fatto giuridico.
7. Una testimonianza di un fatto giuridico che possiede certi elementi identificativi standardizzati.
8. Una testimonianza di un fatto giuridico che certifica una personalità giuridica.³

Queste differenti definizioni sono basate sulla *Theory of Social Information Communication* secondo la quale, com’è esplicitata da G. N. Shvetsova-Vodka, nell’atto di comunicazione sociale sono necessariamente presenti tre elementi: il comunicante, il ricevente, e il canale

¹N. N. Kushnarenko, *Documental Sources of Scientific Information: Concepts, Typology, History of Typological Scheme*, Kiev: Ukr. Akad. Informatiki. UkrIHTeI, 1995, p. 26; citata da Shvetsova-Vodka, *Definitions of a “Document”*, p. 207.

²N.d.t: Il termine “record” che appare nell’originale inglese è solitamente tradotto come “documentazione” o “registrazione”, ma qui appare con un significato più vicino a “memoria”.

³Shvetsova-Vodka, *Definitions of a “Document”*, p. 206; traduzione dell’autore. Il riconoscimento della personalità giuridica qui menzionato è l’atto tramite il quale un ente viene a separarsi giuridicamente dalle persone fisiche che lo compongono, ottenendo il diritto di agire autonomamente rispetto a esse davanti alla legge.

di comunicazione che li collega (e che trasporta un altro, quarto elemento, le informazioni comunicate). Lo scopo ultimo di un documento in quanto atto di comunicazione è quello di trasmettere informazioni, attraverso lo spazio e/o il tempo⁴, ma esso è, a seconda delle interpretazioni, il canale di comunicazione, *medium* o veicolo, il contenuto che si intende comunicare, le informazioni estratte, oppure entrambe le cose contemporaneamente. Talvolta può anche essere interpretato come fonte delle informazioni in esso contenute, identificandolo come il comunicante stesso. Inizialmente concepito come sottogruppo della classe degli oggetti materiali (un documento è un tipo di oggetto, fisico e sostanziale), col tempo è stato sempre più considerato come sottogruppo della classe delle informazioni (un documento è un tipo di informazione, contenuto intellegibile) e definito come oggetto informativo (*information object*).

Alla luce di queste osservazioni, la definizione più generale possibile offerta da G. N. Shvetsova-Vodka, che includa in essa ogni variazione possibilmente generata dalle varie discipline che fanno libero uso del termine, è quella del documento come “l’unità di informazione e il supporto materiale usato nel processo sociale di informazione-comunicazione come canale di comunicazione”⁵, definizione che tanto non dista da quella data da Luciana Duranti del documento come unità indivisibile di informazione costituita da un messaggio affisso a un *medium* in maniera stabile e sintattica⁶, se non fosse per l’inclusione del supporto materiale come parte integrante del documento che invece per Duranti ne è relativamente distaccato (vi è affisso, non ne è parte).

Seguendo l’esempio dato da G. N. Shvetsova-Vodka, si procede discendendo la scala di senso da generale a specifico osservando le definizioni date al documento nelle varie discipline scientifiche e non che ne fanno uso.

Ogni disciplina che fa uso del termine “documento” ne restituisce un’immagine differente: secondo la scienza della documentazione (o *information science*) è scollegato dal supporto materiale cartaceo già nella prima metà del XX secolo e viene definito utilitaristicamente come base materiale per l’estensione della conoscenza⁷ o come qualsiasi oggetto che sia rappresentazione di un’idea⁸; nell’ambito dell’informatica (o *computer science*) un documento può essere un tipo di file non eseguibile contenente dati utilizzabili da altre

⁴Duranti, *Il Documento Archivistico*.

⁵Shvetsova-Vodka, *Definitions of a “Document”*, p. 208; traduzione dell’autore.

⁶L. Duranti, 2005, 2009; citata da Rogers, *Document*, p. 2; traduzione dell’autore.

⁷Schürneyer, 1935, in Buckland, 1997; citato da Rogers, *Document*, p. 5; traduzione dell’autore.

⁸Otlet, 1934, in Buckland, 1997; ibidem.

applicazioni o un oggetto creato tramite un software, scollegandosi completamente dalla necessità di un supporto fisico; nella ricerca storica i documenti diventano tracce delle azioni passate che possono includere immagini, artefatti, mappe e oggetti simili.⁹

Il documento scritto, in quanto oggetto di studio della diplomatica, è inteso come “testimonianza prodotta su un medium [...] tramite uno strumento di scrittura [...] per l'affissione di informazioni, immagini e/o voci”¹⁰, o, considerando la natura tendenzialmente giuridica dei documenti di interesse per la diplomatica, come

“testimonianza scritta di un fatto di natura giuridica, compilata coll'osservanza di certe determinate forme, le quali sono destinate a procurarle fede e a darle forza di prova”.¹¹

Nei documenti come oggetto di studio di questa disciplina le informazioni trasmesse sono presentate e analizzate in virtù di specifiche regole di rappresentazione, che ne fanno intendere la forma concettuale e che ne permettono il riconoscimento in quanto documento (e non generalmente come scrittura o testimonianza). In *Diplomatics: New Uses for an Old Science*, Duranti identifica come componenti del documento la sua forma fisica, ovvero il suo aspetto esterno, la sua forma intellettuale, ossia l'articolazione logica interna, e il suo contenuto, cioè il messaggio o le informazioni che intende trasmettere: quest'ultimo è pienamente comprensibile solo in luce delle altre componenti, che ne sono parte integrante. La separazione dell'oggetto documento in livelli (fisico, logico, concettuale) è una lente di analisi spesso utilizzata su cui si tornerà discutendo del documento digitale.

Nell'ambito della scienza archivistica il documento, inteso come documento archivistico, è l'unità costitutiva posta alla base dell'archivio come *universitates ex distantibus*.¹²

L'archivio è difatti un organismo composito, formato da parti, appunto i documenti, che subordinano la propria individualità e autonomia alla loro comune destinazione, il *corpus* archivio, subordinazione che si esplicita nell'esistenza del vincolo archivistico. Questo è manifestazione delle relazioni costantemente presenti tra i singoli documenti facenti parte di un solo corpo, non nella loro materialità come fogli o fascicoli ma in virtù della definizione stessa che l'archivistica offre del documento. Su questa base teorica Luciana Duranti definisce l'archivio come l'insieme dei documenti, e delle loro relazioni reciproche e rivolte al loro produttore, prodotti e ricevuti da un soggetto nel corso delle sue attività e conservati

⁹Rogers, *Document*.

¹⁰Duranti, *Diplomatics: New Uses for an Old Science*, p.15; traduzione dell'autore.

¹¹Sickel, *Acta Karolinorum*, I, 2; Fiker, *Beiträge zur Unkundenlehre*, I, 60; Bresslau, *Handbuch d. Ukundenlehre*, I, 1; citati da Cesare, *Diplomatica*, p. 18.

¹²Cencetti, *Sull'Archivio come "Universitas Rerum"*.

per suo riferimento futuro. Nella definizione di archivio data da Filippo Valenti esso è in *senso lato*, come definito in *Riflessioni sulla Struttura e Natura degli Archivi*, un deposito di materiale archivistico, e in *senso proprio* il

“complesso delle scritture, od altre forme di documentazione, prodotte e ricevute, o comunque acquisite, da un ente [...] durante l'esercizio dell'attività svolta per l'espletamento delle proprie funzioni e/o il raggiungimento delle proprie finalità pratiche.”¹³

Il glossario della seconda edizione di ISAD-G definisce il documento archivistico come

“informazioni memorizzate su qualsiasi supporto o tipologia documentaria, prodotte o ricevute e conservate da un ente o da una persona nello svolgimento delle proprie attività o nella condotta dei propri affari.”¹⁴

Come evidenziato da Luciana Duranti in *Il Documento Archivistico*, parte centrale di questa definizione è la partecipazione allo svolgimento di un'attività, di cui il documento archivistico può essere strumento, risultato o residuo, ma senza la quale non può essere considerato oggetto dell'archivistica come disciplina. Nel porre una separazione tra fonti storiche di tipo narrativo e di tipo documentario, quelle dette propriamente archivistiche, Filippo Valenti identifica queste ultime come quelle scritture facenti parte costitutiva degli eventi che documentano, che

“ne sono stat[e] cioè gli strumenti, o li hanno comunque memorizzati (ed eventualmente rilevati) per scopi di quotidiana prassi politica, amministrativa, giuridica o economica, nell'espletamento di una certa funzione o competenza o di una certa attività di gestione.”¹⁵

In *Riflessioni* Filippo Valenti sostiene, inoltre, come la definizione del documento archivistico come mero supporto per il trasporto di dati a un centro di elaborazione quale possa essere un computer o un più ampio sistema informatico rischi di ridurlo a semplice veicolo di informazioni, erodendo la sua identità come entità autonoma e parte attiva dell'organismo che è l'archivio: esso è più che lo strumento di supporto o il solo l'oggetto materiale usato per la comunicazione identificabile nella definizione di documento in senso lato vista *supra*.¹⁶

¹³Valenti, *Nozioni di Base*, p. 152.

¹⁴ICA, *ISAD(G): General International Standard Archival Description*, p. 81.

¹⁵Valenti, *Nozioni di Base*, pp.146-147.

¹⁶Valenti, *Natura e Struttura degli Archivi*.

Sia Giorgio Cencetti che Luciana Duranti stabiliscono una serie di proprietà che caratterizzano il documento archivistico conseguenti dalla sua definizione. Le loro liste si sovrappongono parzialmente, e possono essere così unite in una sola:

1. Autenticità; qualità espressa rispetto all'ente produttore, le cui specifiche dipendono dalla tipologia di documento e dagli standard sociali di cui esso deve rispondere.
2. Imparzialità; libertà dagli interessi dei posteri.
3. Naturalezza; esistenza come mezzo e non come fine.
4. Infungibilità; impossibilità di venir sostituito con alcun altro bene, ed esistenza come *res extra commercium*, oggetto privo di un prezzo di scambio (se non, come accenna Cencetti, incidentalmente).
5. Unicità; espressa in virtù non tanto dell'esistenza come pezzo unico in sé ma dell'unicità delle sue relazioni con il resto del corpus documentario, quindi del suo vincolo.

A tali proprietà si va ad aggiungere il vincolo archivistico, che oltre a fare parte del documento, esiste al di sopra di esso, come realizzazione delle relazioni createsi nell'esistenza di un archivio tra tutti i suoi contenuti. Viene difatti incluso nelle componenti del documento archivistico illustrate da Luciana Duranti:

1. Supporto (o *medium*); esistenza materiale dell'oggetto.
2. Contenuto; informazioni che intende comunicare.
3. Forma; regole di struttura che mediano il modo in cui le informazioni del contenuto sono presentate.
4. Atto; azione o volontà di cui è testimone, residuo, strumento o prodotto.
5. Persone; enti che agiscono tramite esso.
6. Vincolo archivistico, con caratteristiche di originalità, determinatezza e necessità; rete di interrelazioni.

Di queste le prime tre derivano direttamente dalla natura di documento dell'oggetto archivistico, e possono dirsi componenti dei documenti in generale. Altre caratteristiche identificative del documento archivistico interpretato sotto la lente della diplomatica sono il suo scopo, le conseguenze che esso determina, e il processo di generazione che lo ha creato. Ogni documento archivistico è anche soggetto e determinato dal suo contesto esterno, termine con cui si indicano i sistemi cui è partecipe in quanto parte di un *corpus* maggiore, quali i sistemi che hanno portato alla sua produzione, tra cui l'ente produttore stesso e i processi di redazione, le procedure cui è stato ed è partecipe, l'archivio cui appartiene e le modalità della sua conservazione. Come già accennato sopra, ogni documento viene prodotto con la consapevole intenzione di comunicare delle informazioni nello spazio e/o nel tempo, informazioni che ne costituiscono il contenuto e che sono

necessariamente mediate dalla sua struttura o forma. Ogni documento, o elemento interno a esso, è identificato da specifiche sue proprietà, chiamate qui i suoi attributi, che si manifestano come uno o più “elementi di forma” siano questi intrinseci al documento o esterni a esso.¹⁷

1.2. Il documento digitale

All'interno del contesto digitale, il documento archivistico non si può identificare sulla base dell'appartenenza materiale a un fascicolo o a una serie, ma in quanto oggetto digitale esiste sullo stesso piano di altri tipi di oggetti, dati e informazioni, dai quali diventa arduo separarlo concettualmente. La fluidità degli oggetti digitali, e la loro talvolta grande distanza dalla forma che prendono analogicamente, persistono anche nei documenti digitali, dalle cui varie differenti tipologie e forme di presentazione diventa difficile elaborare un singolo modello o una singola definizione che possa coprire tutti i casi di esistenza possibili. L'*International Council on Archives* (ICA) ha definito i documenti digitali o *digital records* come:

“Informazioni redatte o ricevute nell'avviare, condurre o completare un'attività istituzionale o individuale e che includono contenuto, contesto e struttura sufficienti a fornire prova di tale attività.”¹⁸

Nelle linee guida rilasciate dalla *Pacific Regional Branch* dell'ICA, sono definiti come:

“Documenti, informazione e dati conservati in un formato computerizzato che costituiscono evidenza dell'attività di un'organizzazione.”¹⁹

A livello funzionale (potremmo poi dire concettuale), i documenti archivistici digitali hanno la stessa funzione dei loro corrispettivi analoghi, ossia essere memoria dell'attività di un ente. In *Concepts and Principles*, Duranti elenca le componenti necessarie e sufficienti dei documenti archivistici digitali con gli stessi termini usati *supra* per i documenti archivistici analogici: *medium* o supporto, contenuto, forma, atto, persone, vincolo archivistico, e in aggiunta secondaria il contesto in cui è creato.²⁰ Il contesto digitale tuttavia implica delle differenze sostanziali nelle loro caratteristiche e proprietà da cui derivano i differenti metodi e prassi con cui questi vanno prodotti, conservati e concettualizzati.

¹⁷Duranti, *Il Documento Archivistico*.

¹⁸ICA, Committee on Electronic Records, *Guide for Managing Electronic Records*, p. 22, traduzione di L. Duranti.

¹⁹PARBICA, *Guideline 12*, p. 3; traduzione dell'autore.

²⁰Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

Il documento analogico è dotato di un supporto materiale fisso e unico, solitamente cartaceo, da cui il messaggio, le informazioni che devono essere comunicate, non è scindibile, le cui regole di presentazione sono anch'esse immutabili, e cui il documento stesso è inestricabilmente connesso. Il supporto partecipa al significato del documento, fornendo il contesto aggiuntivo. Il documento digitale invece è fondamentalmente privo di un supporto materiale fisso che gli fornisca stabilità, e il suo contenuto può essere trasportato a un altro supporto senza apportare modifiche al significato o all'identità del documento, poiché il supporto digitale su cui esiste non contribuisce al suo significato nello stesso modo del supporto analogico; gli elementi di un documento digitale possono esistere separatamente gli uni dagli altri, in parti differenti del medium digitale: potrebbero "non esistere fisicamente a meno di non essere generate intenzionalmente."²¹

Il documento digitale, privo di un supporto stabile o necessariamente permanente, non ha restrizioni sulla quantità di contenuto che può manifestare o al numero di forme documentarie che questo contenuto può assumere (se non le restrizioni date dal sistema informatico utilizzato per contenerlo o visualizzarlo). Le complessità rappresentate dalla forma digitale non sono ancora state completamente riassorbite all'interno di quella costellazione di metodologia e teoria che si è stabilizzata da secoli di sedimentazione di pratiche archivistiche e amministrative in generali dipendenti e derivate dalla carta; la velocità con cui gli oggetti digitali possono essere prodotti e accumulati, la facilità con cui sono modificati o duplicati (e la difficoltà con cui queste modifiche sono rese esplicite), la modalità di sussistenza all'interno di sistemi unicamente digitali possono renderli una risorsa difficile da gestire. Il ruolo del supporto materiale viene assunto parzialmente, senza piena sovrapposizione, dalle componenti digitali, concetto elaborato dal Progetto InterPARES per meglio stabilire le possibilità di conservazione dei documenti digitali. Definite come le parti costituenti uno o più documenti digitali e i metadati necessari per manifestarne il contenuto, la forma, per preservarne l'ordine e la struttura²², sono i flussi di bit immagazzinati ed elaborati nei sistemi informatici che rendono possibile la riproduzione e conservazione del documento come appare agli utenti umani. In quanto flussi di bit altro non sono che quelle sequenze binarie non strutturate ("bit" sta per "*binary digit*") trasmesse e immagazzinate in un flusso continuo costituenti le unità di informazione fondamentali con cui e su cui agiscono

²¹Ivi, p. 81.

²²InterPARES 2 Project, *Glossary*.

i computer²³. Il documento digitale non corrisponde direttamente, però, a un singolo flusso di bit, né a una componente digitale, né a un singolo file, nel modo in cui invece un documento analogico può corrispondere a un determinato insieme di fogli.

Come i documenti analogici, anche i documenti digitali hanno i loro attributi che permettono di identificarli; questi sono resi espliciti sia che siano interni sia esterni alla forma documentaria, prendendo la forma di metadati. I metadati sono quei dati che contengono informazioni riguardanti un'altra fonte di informazioni, come un documento o altro oggetto digitale, per scopi di identificazione e di conservazione di questa, o riguardanti la struttura in cui questi oggetti esistono e i cambiamenti da essi subiti.²⁴

La forma in flusso di bit (o *bit-stream*) del documento digitale differisce per quantità e qualità di informazioni da ciò che è rilevante per l'utente. Essa, come detto *supra*, non corrisponde perfettamente al documento digitale; include anche quei metadati relativi alle modalità di elaborazione dell'oggetto o talvolta manifestazioni molteplici di alcuni elementi di forma individuali (nell'esempio portato avanti da Luciana Duranti in *Concepts and Principles* molteplici date oltre a quelle tradizionalmente scritte sul documento, come le varie date in cui un documento di testo è stato modificato, date di trasmissione tra attori, date di ricezione da parte dell'archivio) o differenti forme di elementi tradizionali (come firme digitali rispetto a firme manoscritte).

Possiamo identificare una prima proprietà unicamente data ai documenti digitali nella *fluidità*, ossia nel loro distaccamento dalla stabilità del supporto materiale. Questa fluidità permette una separazione del documento digitale in diverse forme di esistenza e di interpretazione, cioè una presentazione multi-livello dell'oggetto che può essere osservata da diversi angoli. Per via della facilità con cui i documenti digitali possono essere oggetto di modifiche, caratteristica che deriva dalla flessibilità dei formati digitali, anche la modalità con cui viene stabilita la prima delle qualità dei documenti archivistici elencate da Duranti e Cencetti, l'autenticità, differisce rispetto ai documenti analogici.

L'autenticità e l'identità stessa del documento digitale non sono presupposte fino a prova contraria, ma devono essere comprovate, e la loro integrità deve essere dimostrata. È necessario poter determinare le informazioni contenute nel documento, la forma che queste

²³ ASTM, *E1732 Standard Terminology Relating to Forensic Science*; NFDI4Earth *Living Handbook*; InterPARES 2 Project, *Glossary*.

²⁴ InterPARES 2 Project, *Glossary*.

prendono, e la continuità della loro esistenza nonostante la fluidità inerente al formato digitale. L'identità di un documento digitale è composta:

“dal nome del suo autore, ricevente, scrittore e origine, la sua data, il nome dell'atto o della materia di cui è testimone, il suo stato di trasmissione (i.e. originale, bozza o copia), la sua relazione con gli altri documenti dello stesso creatore, e l'indicazione di allegati”²⁵

mentre la sua integrità dipende dalla chiarezza e costanza della sua identità e del messaggio che contiene. Non può dipendere dal grado di deterioramento fisico del supporto, come invece è per i documenti analogici, e dunque deriva dalla conservazione del corretto ordine binario dei bit che formano le componenti digitali dell'oggetto. Essendo il contenuto l'elemento essenziale del documento digitale e non il supporto, la sua autenticazione si risolve con il comprovare che l'oggetto digitale non sia stato alterato dal momento della sua creazione.²⁶

Ciò di essenziale che va conservato dell'oggetto digitale non è infatti la forma che questo assume di volta in volta a seconda del modo in cui esso viene codificato dal contesto digitale, che anche basandosi sugli stessi dati può variare in base alle interazioni con gli utenti e con i sistemi informatici, ma ciò che Kenneth Thibodeau chiama il suo “carattere.”²⁷ Le componenti digitali e i flussi di bit non sono, infatti, il materiale con cui l'utente umano si interfaccia quando desidera interagire con il documento digitale, ma solo uno dei livelli di esistenza propri del materiale digitale. Entriamo nel merito della visione multi-livello dei documenti digitali. Il documento nel contesto digitale è codificato secondo Luciana Duranti da tre tipi di dati:

1. Dati di contenuto; le informazioni che il documento intende comunicare.
2. Dati di forma; la corretta forma documentaria con cui i dati di contenuto vanno riprodotti.
3. Dati di composizione; le relazioni reciproche tra gli oggetti che costituiscono il documento, come tra contenuti ed elementi di struttura, e tra questi oggetti e il sistema informatico.²⁸

Esistono contemporaneamente sia un documento che contiene in esso tutti i dati e metadati, le componenti digitali necessarie alla sua riproduzione ed elaborazione da parte del sistema informatico (i dati di forma e di composizione), sia un documento come viene riprodotto e

²⁵Duranti, *The Long-Term Preservation of Authentic Electronic Records*, p. 2; traduzione dell'autore.

²⁶Bellinger, *Understanding Digital Preservation*.

²⁷Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

²⁸Duranti, *Il Documento Archivistico*.

visualizzato dall'utente, che non rende espliciti molti di questi dati e a cui le componenti digitali, come visto *supra*, non corrisponde pienamente. Luciana Duranti chiama il primo il documento immagazzinato, e il secondo il documento manifesto. Kenneth Thibodeau distingue, invece, tre livelli sovrapposti del documento digitale, che corrispondono meno alle distinzioni tra tipologie di dati di Luciana Duranti e più a un'evoluzione della distinzione tra documento immagazzinato e manifesto:

1. Oggetto fisico; segni in un mezzo materiale, in questo caso l'hardware dove i flussi di bit sono immagazzinati, riconosciuti e gestiti dal sistema informatico, senza che vengano interpretati.
2. Oggetto logico; ciò che invece viene interpretato dal software, sulla base del suo data type e tramite le regole di operazione del sistema informatico in uso.
3. Oggetto concettuale; ciò che viene compreso da un utente umano, che possiede proprietà definite dal suo ruolo nel mondo reale ma la cui forma e i cui contenuti sono dettati dai livelli precedenti. Lo stesso oggetto concettuale può esistere in varie forme di oggetti fisici e logici, fintanto che queste variazioni ne mantengano la struttura, la forma, il contenuto e l'aspetto l'originale.²⁹

L'oggetto digitale, il documento, è conservato come tale tramite la preservazione dei suoi livelli logici e fisici, le cui relazioni reciproche e col livello concettuale devono essere conosciute o conoscibili, rimanendo tuttavia oggetti separati e, fino a un certo punto, indipendenti: "il modo in cui sono immagazzinati è irrilevante a livello logico, fintanto che gli oggetti contenuti sono nei posti appropriati quando l'informazione è presentata."³⁰ Anche nelle linee guida di PARBICA i documenti digitali sono identificati come una combinazione di tre fattori: l'hardware, il software, e i dati nel file digitale. Elaborando ulteriormente sulle ramificazioni di questi oggetti, David M. Berry identifica fino a sei livelli di astrazione, che interpreta come costellazioni reciprocamente interconnesse:

1. Livello fisico; il livello materiale, l'hardware.
2. Livello logico; il livello del network, della piattaforma di software come diagramma.
3. Livello di codice; il livello di codificazione, di algoritmo, di software come testo e processo.
4. Livello logistico; il livello dell'organizzazione sociale che permette l'esistenza delle istituzioni a cui appartiene l'oggetto digitale.
5. Livello individuale; il livello di considerazione della personalità dell'utente nella realizzazione del sistema.

²⁹Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

³⁰Ivi, p. 14; traduzione dell'autore.

6. Livello di interazione; il livello di interfaccia, che fornisce il punto di mediazione tra umano e non umano.³¹

Di tutti questi livelli quanto vi è di accessibile alla comprensione umana è quello che viene alternativamente chiamato il documento manifesto, il livello concettuale o di interazione: quell'insieme di informazioni che compongono il messaggio del documento nel modo in cui questo viene riconosciuto dall'utente. Il documento digitale non è considerato, come temeva Filippo Valenti, come mero veicolo di comunicazione, ma è il messaggio stesso necessariamente mediabile da una mente umana.³²

La seconda proprietà dei documenti digitale è dunque la *molteplicità di livelli* in cui esistono. Considerando il documento, l'oggetto informativo digitale, così strutturato, ciò che si intende conservare di esso è la parte concettuale dove è espresso il suo carattere, e questa è conservata tramite la preservazione dell'abilità di riprodurla per l'utente umano. Possiamo trovarne una terza nella loro modificabilità o *riprogrammabilità*, come ha fatto Andrea Capaccioni.³³

1.3. Documento archivistico digitalizzato e nato-digitale

La gestione di documenti archivistici digitali, e di oggetti digitali in generale, è un ambito particolarmente complesso e ancora in via di sviluppo, per le cui problematiche non esiste una risposta univoca. Per meglio condurre la ricerca è opportuno separare un problema tanto ampio in parti studiate singolarmente: alcune distinzioni sono d'uso per trattare separatamente materiale riconosciuto come di natura e proprietà differenti.

Tra queste ci sono le distinzioni tra oggetti digitali statici e dinamici, tra i differenti formati in cui essi sono creati o trasformati, tra i diversi contesti in cui sono prodotti e ricevuti – quali possono essere diverse comunità di utenti che si interfacciano con collezioni digitali o diversi enti che le producono – e tra quegli oggetti che nascono analogici e sono in seguito digitalizzati e quelli che invece nascono già nel formato digitale e non dispongono di un corrispettivo analogico al momento della creazione³⁴. Di quest'ultima distinzione si tratterà ora più approfonditamente.

³¹Berry, *The Post-Archival Constellation*.

³²Per utilizzare termini filosofici, il documento digitale è come diviso tra una forma per noi interpretabile tramite la comprensione umana, oggetto della nostra esperienza sensibile in quanto a noi manifesto, una forma quindi fenomenica, e un'altra forma per noi non intellegibile ed esistente in un piano a cui non abbiamo accesso, una forma però considerabile più "vera", noumenica.

³³Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*.

³⁴Hedstrom, *The Digital Preservation Research Agenda*.

Le linee guida rilasciate da PARBICA distinguono i primi, oggetti fisici resi digitali, come documenti “rinati-digitali” (*reborn-digital*), mentre i secondi come documenti “nati-digitali” (*born digital*).³⁵ La medesima distinzione, applicata ai beni culturali più generalmente, è riconosciuta anche nel campo delle *Digital Humanities*, ambito di applicazione di conoscenze e sistemi informatici a materie e materiale umanistico e di analisi tramite discipline umanistiche di quelle stesse conoscenze e sistemi. Nel contesto dell’Umanistica Digitale rientrano infatti sia tutto quello che delinea una “neo-cultura digitale” sia il “sapere tradizionale, digitalizza[to]”³⁶, trattati in maniera concettualmente separata sebbene privi di una distinzione netta e uniformemente accettata. Le loro differenze sono giudicate assimilabili, almeno per scopo illustrativo più che prescrittivo, alle differenze tra documenti secondari e primari: i documenti nati-digitali avranno nella loro esistenza digitale ciò che viene considerato il documento primario, mentre quelli rinati-digitali saranno secondari rispetto al loro corrispettivo analogico originario, nel momento in cui anch’esso viene conservato.

Come espresso da Capaccioni, queste distinzioni poste tra materiale digitale e digitalizzato più che essere ferree e precise sono orientamenti che guidano l’approccio verso il loro uso e la modalità della loro conservazione:

“mentre i beni digitalizzati si prestano più facilmente a tecniche di rappresentazione e modellizzazione, i beni nativi digitali richiedono approcci capaci di cogliere le pratiche culturali e sociali che li generano e li trasformano.”³⁷

Nelle linee guida n. 12 di PARBICA sono suggerite tre scelte principali per la preservazione e integrazione tra documenti nati-digitali e rinati-digitali (e in qualche misura anche per quelli analogici): la prima è la traduzione di documenti nati-digitali in formato analogico, stampandoli e conservandone la versione cartacea come documento primario all’interno di un archivio unicamente analogico; la seconda, inversa, è quella di digitalizzare i documenti analogici in rinati-digitali e conservarne la versione digitale come documento primario in un archivio unicamente digitale; la terza è la creazione di un sistema ibrido in cui lo standard per cui un dato documento è considerato “primario” è variabile e non richiede un insieme omologamente digitale o analogico.³⁸

³⁵PARBICA, *Guideline 12*, p. 4; Indicati con la terminologia italiana alternativamente come oggetti digitalizzati e nativi digitali.

³⁶Burdick Anne -- Johanna Drucker -- Peter Lunenfeld -- Todd Presner -- Jeffrey Schnapp, *Digital Humanities*. Cambridge: MIT press, 2012, citati da Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*, p. 6.

³⁷Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*, p. 9.

³⁸PARBICA, *Guideline 12*.

Essendo la gestione di materiale digitale (sia questo nato o rinato) generalmente più complessa rispetto alla più comune e sedimentata pratica cartacea, è suggerita da PARBICA solo quando l'ente in questione dispone delle necessarie risorse per metterla in atto correttamente: la prima scelta esposta nelle linee guida n. 14 per la gestione di documentazione digitale per quegli enti che non hanno le infrastrutture sufficienti per intraprendere complesse operazioni digitali rimane l'affidamento ai sistemi cartacei tramite la stampa del materiale nato-digitale e il suo inserimento nelle pratiche archivistiche analogiche. Nonostante sia l'opzione più semplice, non è sostenibile sul lungo termine quando le operazioni svolte dall'ente vanno a essere sempre più consistentemente digitali. La facilità con cui il materiale digitale viene generato significa che questo potrebbe presto superare lo spazio disponibile all'interno di un archivio analogico; documenti nati-digitali importanti potrebbero essere dimenticati, non stampati, non correttamente archiviati, conservati singolarmente dal personale dell'ente nei loro drive e computer senza partecipare al corpo organico dell'archivio e disgregandone la memoria. Non tutto il materiale nato-digitale è poi traducibile in formati analogici, specie nel caso di oggetti dinamici e non statici; i metadati e le informazioni amministrative e descrittive che essi contengono collegate agli oggetti digitali potrebbero essere persi nell'operazione di stampa (che va a riprodurre alla fine solo il già definito documento manifesto); il materiale reso analogico sarebbe poi meno accessibile al pubblico e al personale dell'ente.³⁹

È dunque preferibile applicare un sistema che preservi il materiale digitale in quanto tale, senza ricorrere a una sua 'analogizzazione': "ultimamente, è più efficiente che i documenti nati-digitali siano gestiti nella forma digitale dal momento della loro creazione."⁴⁰ L'UNESCO stessa ha dichiarato che "laddove le risorse sono nate digitali, non c'è altro formato che quello dell'oggetto digitale."⁴¹

In contesti in cui l'infrastruttura informatica presente è scarsa, può essere preferibile utilizzare cartelle o network condivisi o, in situazioni più tecnologicamente avanzate, *workplace collaboration softwares*; anche senza disporre delle funzionalità offerte da sistemi archivistici elettronici più complessi possono aiutare nella conservazione e gestione di documenti nati-digitali in maniera informale o preparare a una futura transizione a sistemi più specifici. Quando il livello di infrastruttura è maggiore sono invece suggeriti veri e propri

³⁹PARBICA, *Guideline 14*.

⁴⁰PARBICA, *Guideline 14*, p.9; traduzione dell'autore.

⁴¹UNESCO, *Charter on the preservation of the digital heritage*, 2019, 1, citato da Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*, p.4; traduzione dell'autore.

EDRMS (*Electronic Document and Records Management System*), sistemi elettronici di gestione di documenti specificamente realizzati per l'organizzazione di archivi digitali. La gestione di un archivio reso interamente digitale può basarsi su EDRMS, oppure sull'incorporare funzionalità d'archivio all'interno dei sistemi informatici già in uso da parte dell'ente per le sue attività.⁴²

Nel momento in cui un ente gestisce sia materiale analogico che digitale il suo sistema viene detto "ibrido": l'unione tra i due tipi di materiali spesso implica una maggiore flessibilità da parte dell'ente e del suo archivio, e con essa l'uso di sistemi organizzativi digitali anche per il materiale cartaceo o generalmente analogico conservato, in quanto risulta di vitale importanza lavorare su un solo sistema di controllo dell'insieme documentario (e la gestione di materiale digitale tramite sistemi organizzativi analogici sarebbe più complessa e difficilmente realizzabile). L'esistenza di archivi ibridi non deve necessariamente far pensare a una distinzione netta tra un archivio analogico esclusivamente di deposito, "morto", e un archivio digitale invece esclusivamente corrente, "vivo"⁴³, anche se la dicitura di documenti analogici digitalizzati come "rinati-digitali" potrebbe trarre in inganno. La rinascita non restituisce al documento ora digitale uno status di "vita" precedente all'operazione di scarto che potrebbe averlo già portato ad appartenere all'archivio considerato "morto" (il documento non viene "resuscitato"), e il documento nato-digitale non è per questo inadatto all'essere trasposto anch'esso in un archivio di deposito, se non per il fatto che è tendenzialmente più recente e dunque non ha ancora oltrepassato quei limiti di tempo legali o amministrativi che ne sanciranno il versamento.

La seconda opzione data dalle linee guida di PARBICA, la gestione del materiale archivistico digitale tramite digitalizzazione o scannerizzazione dei documenti analogici in formato rinato-digitale, permette di creare un unico archivio senza per questo incorrere nelle problematiche del rendere analogici documenti nati-digitali. La scannerizzazione, o digitalizzazione o riformattazione digitale (*digital reformatting*), è il processo di creazione di una copia digitale di un documento analogico tramite strumenti digitali come fotocamere, fotocopiatrici, scanner di tipo sheet-feed o flat-bed, e simili.⁴⁴

⁴²PARBICA, *Guideline 14*.

⁴³Valenti, *Natura e Struttura degli Archivi*, per i termini archivio vivo e archivio morto.

⁴⁴Un'opzione simile alla digitalizzazione, meno drastica, che tuttavia non è messa in pratica con la stessa frequenza è quella della riformattazione in micrografie, ossia in microforme fotografiche circa 25 volte più piccole dell'originale, solitamente conservate su microfilm o microfiche senza il bisogno di una corrente elettrica per visionarle.

Le copie realizzate devono essere quanto più simili all'originale, dovendovisi sostituire nell'uso comune, e devono essere accompagnate dalla registrazione dei metadati appropriati e necessari.⁴⁵

Questa via, quando gli enti interessati hanno a disposizione le risorse necessarie per realizzarla, è sempre più comune. Può essere presa in considerazione per migliorare l'accesso alla documentazione d'archivio (sia per il personale che, eventualmente, per ricercatori esterni), per creare delle copie di salvaguardia o *back-up* nel caso i documenti analogici originali vadano a deteriorarsi, subiscano danni, o siano persi, per poter meglio conservare gli originali in condizioni stabili senza doverli maneggiare eccessivamente, per permettere all'ente di guadagnare spazio fisico nell'archivio non dovendo più dedicarlo ai documenti cartacei (anche se in questo caso ciò prevede lo scarto dei documenti analogici una volta create le copie digitali, operazione non sempre prevista, specie per archivi d'importanza storica e culturale).

Può sussistere anche in archivi ibridi, che non intendono digitalizzare completamente il loro contenuto, o essere un punto di transizione verso una completa digitalizzazione del materiale ricevuto e prodotto.⁴⁶

⁴⁵PARBICA, *Guideline 15*.

⁴⁶PARBICA, *Guideline 12*.

2. Metodi di digitalizzazione e conservazione del documento digitale

2.1. Standard descrittivi e rappresentativi

La digitalizzazione di un documento archivistico è una forma implicita di astrazione, che ne modifica le caratteristiche principali e necessarie. Inserire il documento archivistico, sia questo digitalizzato o meno, all'interno di un sistema di gestione informatico richiede l'esistenza di modelli attraverso i quali può essere riconosciuto e categorizzato, modelli che influenzano retroattivamente la produzione documentaria e le logiche alla sua base.¹ Come i documenti digitali sono diversi rispetto a quelli analogici, anche le logiche prescrittive seguite dai software archivistici, i loro standard, sono differenti da quelle tradizionalmente utilizzate nei sistemi analogici.

Iniziative volte alla creazione di standard comuni per la gestione e descrizione del materiale archivistico precedono, anche se non di molto, lo sviluppo della digitalizzazione e dei software di gestione elettronica, pur essendo fortemente legate alle evoluzioni dell'informatica. Luciana Duranti definiva la descrizione archivistica come

“(1) un processo di analisi, identificazione e organizzazione; (2) [con] scopo di controllo, recupero e accesso; e (3) un prodotto finale che illustra il materiale archivistico, il suo contesto di provenienza e documentario, le sue interrelazioni e i modi in cui può essere identificato e utilizzato.”²

Col tempo l'atto di descrivere il materiale archivistico ha assunto anche il valore di rappresentazione, ed è andato a creare nuovi strumenti di mediazione della ricerca e dell'uso della documentazione archivistica. La descrizione archivistica odierna si è sviluppata come una fusione dei due approcci che prima caratterizzavano le tipologie di strumenti mediativi presenti negli archivi, cioè quelli surrogati alla documentazione, che fornivano un sostituto alla diretta consultazione (come spogli o regesti), e quelli che invece identificavano l'articolazione interna dell'archivio per permetterne il reperimento (come gli inventari); a riprova di questo la definizione corrente di descrizione archivistica, fornita da ISAD(G), contiene al suo interno l'atto di rappresentazione.

¹Berry, *The Post-Archival Constellation*.

²Duranti, *Origin and Development*, p. 48; traduzione dell'autore.

“[L’]elaborazione di una rappresentazione accurata di una unità di descrizione e delle parti che eventualmente la compongono.”³

Stefano Vitali la descrive tramite il rapporto tra tre termini: l’oggetto rappresentato, la rappresentazione in sé, e ciò che elabora informazioni tratte dalla rappresentazione, come sostituto all’oggetto originale. Per permettere questa elaborazione, la descrizione come rappresentazione deve necessariamente contenere tutte le informazioni utili e invece elidere quelle superflue, seguendo i principi dichiarati fondamentali per l’archivistica moderna (che Stefano Vitali identifica nell’importanza dell’ordinamento, delle relazioni fra le parti, del contesto di produzione degli archivi). Il modo in cui le informazioni sono incluse o escluse dalla rappresentazione dipende dal modello descrittivo sulla base del quale l’archivista agisce: tradizionalmente questo modello era costruito dall’archivista nel momento in cui si confrontava con l’archivio, e potevano verificarsi variazioni significative tra i modelli applicati in archivi diversi o da archivisti diversi, risultando in una miriade di modelli e di strumenti di mediazione a volte tra loro incompatibili, ma adatti alla specifica situazione in cui erano stati sviluppati.⁴

Con lo svilupparsi dell’informatica, di sempre maggiori opportunità di centralizzazione, di collaborazione e collettivizzazione del patrimonio documentario internazionale (e con le sempre maggiori quantità di documenti creati) si è andata diffondendo l’idea che il materiale archivistico non debba essere necessariamente trattato “come specifico per istituzioni o modelli,”⁵ e con essa è aumentata la richiesta di omogeneità e universalizzabilità che ha ultimamente portato allo sviluppo di schemi formali di descrizione e rappresentazione. Partendo dalla prima metà degli anni Novanta l’*International Council on Archives*, parallelamente con altri enti, ha prodotto una varietà di standard, come il precedentemente menzionato *International Standard Archival Description (General)* o ISAD(G).

Uno standard è uno strumento organizzativo che ha lo scopo di uniformare le azioni di una comunità, in questo caso la comunità degli archivisti, per renderne i comportamenti e i prodotti confrontabili tra loro e con ciò che viene identificato come un risultato ottimale.

Per poter ottenere descrizioni archivistiche, cioè rappresentazioni dell’oggetto documento e dell’oggetto archivio di cui il primo è parte, omogenee e integrabili, l’ICA ha elaborato nel corso degli anni e con diverse edizioni e revisioni modelli generalmente applicabili (nonché resi modificabili all’interno dei diversi contesti nazionali) ad alto livello di astrazione e inter-

³ISAD (G), *Glossario*, p. 81.

⁴Vitali, *La Descrizione degli Archivi*.

⁵Szary Richard, *Archival Description Standards*, p.521; traduzione dell’autore.

operabili: ISAD(G), ma anche ISAAR (CPF) (International Standard of Archival Authority Records (Corporate bodies, Persons, Families)), ISDIAH (International Standard for Describing Institutions with Archival Holdings), e ISDF (International Standard for Describing Functions). Sebbene pensati per un'applicazione più generale possibile, non sempre standard comuni risultano appropriati per i contesti dove devono essere utilizzati; possono risultare addirittura limitanti all'utilità delle descrizioni realizzate seguendoli, se differiscono troppo dalla realtà dell'archivio a cui si vorrebbero applicare.⁶

Gli strumenti di ricerca e di mediazione diventano più che prodotti del lavoro personale dell'archivista, risultati di schemi preesistenti realizzati per conformarsi all'uso di software esterni: la realtà dei fatti viene riordinata e ripensata per farla coincidere con un'idea preformata di quello che essa dovrebbe essere. Il fenomeno non è dissimile dall'"oggettivazione" teorizzata da T. Adorno⁷, da ciò che Stefano Vitali definiva "meccanico adempimento"⁸ delle prescrizioni date dagli standard.

Questa realtà meccanica si fa sempre più letterale con l'introduzione di macchine e algoritmi, come EDRMS, di software e degli standard che questi sono creati per seguire, come ISAD (G) o EAD (Encoded Archival Description), pensati per sostituire l'azione umana.

2.2. EDRMS, Algoritmi, Metadati

Gli EDRMS, o *Electronic Document and Records Management Systems*, sono sistemi automatizzati che si occupano della gestione di documenti⁹ sia in formato analogico che in formato digitale. In quanto sistemi di gestione di *record* sono chiamati a rispondere alla definizione di *record system* fornita da ISO 15489 (lo stesso documento che ha normalizzato l'inclusione del formato digitale all'interno della definizione di *record*)¹⁰: "un sistema informativo che cattura, gestisce e provvede l'accesso (3.1) a documenti nel corso del tempo."¹¹ Gli EDRMS hanno funzioni di *recordkeeping*, archiviazione e immagazzinamento.

⁶Szary, *Archival Description Standards*.

⁷Adorno Theodor W., *Negative Dialectics*, 1973 London: Routledge & Kegan Paul, *The Actuality of Philosophy*, 1977, Telos 31, pp. 120-133, citato da Berry, *The Post-Archival Constellation*.

⁸Vitali, *La Descrizione degli Archivi*, p. 210.

⁹La letteratura riguardante gli EDRMS opera una distinzione tra "document" e "record", e tra "document management" e "record management"; i documents possono essere modificati, cancellati o esistere sotto differenti versioni per l'uso più giornaliero da parte dell'ente produttore, mentre i records non sono modificabili o eliminabili (se non sotto stretto controllo) e sono conservati in sistemi più rigidi, con l'obiettivo non dell'uso giornaliero ma della loro preservazione nel lungo termine. È una differenza assimilabile a quella tra documenti d'archivio corrente e archivio di deposito.

¹⁰Aziz – Yusof – Mokhtar, *Electronic Document and Records Management System (EDRMS) Adoption in Public Sector*.

¹¹ISO 15489-1:2016, *Information and documentation — Records management*, 3.16.

Devono permettere la registrazione di nuovi documenti, gestire i sistemi di ricerca concernenti i contenuti della collezione documentaria (funzione che svolgono grazie ai metadati), fornire funzioni di visualizzazione e sicurezza, talvolta anche funzioni di ritenzione e di cambiamento dello status (di un *record* in un *document*), permetterne le modifiche e la conservazione. Documenti analogici possono essere scannerizzati direttamente da alcuni tipi di EDRMS per essere inseriti all'interno dei loro database, o gestiti nei loro formati originali tramite la memorizzazione nel sistema della loro posizione fisica all'interno dell'archivio, come farebbe un inventario classico: tutte queste funzioni sono realizzate mediante lo sfruttamento e la produzione di metadati.

Il contenuto di un EDRMS viene visualizzato secondo schemi predisposti, di cui i due più comuni sono la *Tree View Folder Structure*, e il *Virtual Database*. Il primo presenta i documenti disposti all'interno di un sistema di cartelle e sottocartelle tra cui l'utente umano può navigare seguendo la stessa logica organizzativa che sarebbe presente in un sistema di organizzazione fisico; il secondo, invece, rassomiglia a un database di ricerca in cui l'immissione di informazioni specifiche da parte dell'utente viene utilizzata per ritrovare dati documenti che le contengano sia al loro interno che nei loro metadati.¹² L'automatizzazione di cui risente questa modalità di gestione documentaria, specie quando è connessa a funzionalità di archiviazione e non solamente di *management* – quando cioè viene implementato il *digital preservation process*¹³ direttamente – è maggiore tanto meno flessibili si dimostrano i sistemi.

Studi ed esperimenti concernenti algoritmi di *automatic document classification*, ossia classificazione automatica di documenti all'interno di schemi generati sulla base di input umano¹⁴, o inserimento automatico di documenti già all'interno delle corrette cartelle di database¹⁵ sono in corso di sviluppo: algoritmi addestrati sull'azione umana e basati su modelli statistici come il *Naïve Bayes*, sui metadati prodotti dall'atto di classificazione e archiviazione, riescono sempre più a predire le decisioni umane e a sostituirle in modo veloce e apparentemente efficiente.¹⁶

¹²Joseph, *EDRMS 101: The Basics*.

¹³Ivi, p. 22.

¹⁴Calvo – Lee – Li, *Managing Content with Automatic Document Classification*, citato come esempio da Aziz – Yusof – Mokhtar, *Electronic Document and Records Management System (EDRMS) Adoption in Public Sector*.

¹⁵Lutz – Thönssen – Witschel, *Breaking free from your information prison: A recommender based on semantically enriched context descriptions*, citato come esempio da Aziz – Yusof – Mokhtar, *Electronic Document and Records Management System (EDRMS) Adoption in Public Sector*.

¹⁶Calvo – Lee – Li, *Managing Content with Automatic Document Classification*.

Ogni sistema informatico e non che si occupa di oggetti informativi, dagli algoritmi agli EDRMS¹⁷ ai sistemi archivistici analogici, utilizza metadati. Comunemente definiti come “dati riguardanti dati”, essi non sono legati unicamente al mondo digitale, sebbene il concetto sia stato sempre più associato alla sfera informatica con lo sviluppo di sistemi digitali. Anne J. Gilliland definisce i metadati come “somma totale di tutto ciò che può venire detto riguardo a qualsiasi oggetto informativo a qualsiasi livello di aggregazione”, definizione in cui un oggetto informativo è qualsiasi singolo oggetto o gruppo di oggetti che un computer può manipolare come una sola cosa.¹⁸ Tony Gill li definisce una “descrizione strutturata degli attributi essenziali di qualsiasi oggetto informativo,”¹⁹ mentre le linee guida PARBICA oltre a riutilizzare la formula “dati riguardanti dati” restringono il campo di applicazione del termine a quei dati processati da macchine e gestiti separatamente rispetto agli oggetti informativi cui si riferiscono, dei quali sono tuttavia componenti necessarie per la riproduzione digitale. Tutte le informazioni necessarie per la rappresentazione, descrizione, gestione, identificazione di altre fonti di informazioni che ne rappresentano gli elementi essenziali possono essere definite metadati.

I metadati riflettono le caratteristiche degli oggetti informativi cui fanno riferimento accumulando informazioni per tutta la durata della vita dell'oggetto e fornendo importanti strumenti per la preservazione dello stesso (essendo definiti in questo caso come “*preservation metadata*”).²⁰ Possono provenire da svariate fonti, contenere molte differenti tipologie di informazioni, ed essere ricorsivi, ossia ciò che è metadata in relazione a un oggetto può a sua volta esistere come oggetto informativo in sé e per sé.

Le funzioni principali che i metadati svolgono sono varie: creazione, contestualizzazione, organizzazione, descrizione, e autenticazione degli oggetti informativi, possono essere strumenti per la preservazione digitale, assicurare la possibilità di riproduzione e interpretazione, e creare nuovi e più avanzati sistemi di ricerca e catalogazione.

Mano a mano che la migrazione da sistemi analogici a sistemi automatizzati prende piede, i metadati forniscono sempre più strumenti per il controllo e la gestione degli oggetti digitali:²¹

¹⁷Joseph, *EDRMS 101: The Basics*.

¹⁸Gilliland, *Setting the Stage*, p. 2; traduzione dell'autore.

¹⁹Gill, *Metadata and the Web*, p. 22; traduzione dell'autore.

²⁰Bellinger, *Understanding Digital Preservation*.

²¹Woodley, *Crosswalks, Metadata Harvesting, Federated Searching, Metasearching*.

“I metadati non solo identificano e descrivono un oggetto informativo, ma documentano anche come quell’oggetto si comporta, la sua funzione e il suo utilizzo, la sua relazione con altri oggetti informativi e come deve essere gestito nel tempo.”²²

I metadati, come già accennato, non sono esclusivamente digitali. Il termine si può applicare a tutti gli strumenti realizzati e utilizzati da curatori, bibliotecari, archivisti, etc. per gestire le informazioni riguardanti il materiale con cui lavorano, sia questo analogico o digitale. L’aumento dell’automatizzazione nella creazione e gestione di metadati è andato di pari passo allo sviluppo dei sistemi informatici e ha portato con sé la creazione di set di standard separati da disciplina a disciplina, non essendo possibile lo sviluppo di uno schema unico applicabile a materie che per prassi e principi possono essere tanto distanti.²³ Le linee guida PARBICA n. 15 ad esempio individuano come elementi necessari nei metadati il numero del documento, il suo titolo, la serie a cui appartiene, la sua data di creazione, la descrizione del documento e dei suoi contenuti, il formato in cui esiste, la sua estensione, e il suo autore.²⁴ Tra gli standard creati esplicitamente per la produzione di metadati, figurano per esempio i METS, o *Metadata Encoding and Transmission Standards*, della *Digital Library Federation* degli Stati Uniti.

I metadati sono strutturati per esprimere gli attributi più importanti dell’oggetto cui fanno riferimento²⁵: come osservato precedentemente, i documenti archivistici hanno da tempo sviluppato i loro set di standard descrittivi e rappresentativi. Anne J. Gilliland definisce “*archival and manuscript metadata*” come sinonimo di “*archival description*”²⁶, connessione da cui deriva l’identificazione della descrizione archivistica come azione di produzione di metadati, riguardanti gli oggetti informativi archivistici, utilizzati all’interno dei sistemi di conservazione del materiale archivistico digitale e analogico.

2.3. Metodologie

La conservazione del materiale digitale, nello specifico, comporta differenze significative rispetto alla controparte analogica. Mentre i documenti analogici sono conservati nella loro autenticità e integrità tramite la preservazione della loro forma fisica, i documenti digitali non essendo dipendenti da un supporto statico sono conservati invece tramite la preservazione

²²Gilliland, *Setting the Stage*, p. 7; traduzione dell’autore.

²³Ibidem.

²⁴PARBICA, *Guideline 15*.

²⁵Gill, *Metadata and the Web*.

²⁶Gilliland, *Setting the Stage*, p.3.

della possibilità di riprodurli correttamente.²⁷ Come sostiene la diplomatica, esistono componenti dei documenti che possono essere perse senza per questo perderne l'essenza, e componenti che invece sono assolutamente necessarie: le parti di un documento digitale identificate come vitali per il suo significato variano a seconda della tipologia di documento, dei suoi contenuti informativi, e possono essere espresse all'interno o all'esterno del documento concettuale, tramite metadati.²⁸

Le implicazioni più importanti del principio per cui la conservazione dei documenti digitali coincide con la preservazione dell'abilità di riprodurli a livello concettuale sono la possibilità di modificare l'oggetto digitale al livello di supporto, fisico e logico, fintanto che il livello concettuale rimane integro, e la necessità di conservare assieme al documento in sé anche una modalità di interpretazione e riproduzione, che nell'ambito analogico si risolveva principalmente nel conservare abilità linguistiche e di comprensione umana e che digitalmente significa conservare sistemi informatici funzionali.²⁹

La costante evoluzione tecnologica comporta un altrettanto costante obsolescenza delle tecnologie precedenti, che a sua volta implica una deperibilità insita negli oggetti digitali considerabile come maggiore rispetto agli oggetti analogici. Il materiale digitale è inevitabilmente connesso a determinati formati e tecnologie controllate non da archivisti e curatori, ma da un mercato differente che si dimostra scarsamente interessato a fornire gli strumenti per la preservazione a lungo termine dei suoi stessi prodotti.³⁰

Lo spettro delle soluzioni per la preservazione di materiale digitale spazia tra due poli, individuati da Kenneth Thibodeau: un primo si concentra sulla preservazione delle tecnologie e dei sistemi che producono ed elaborano il materiale, potendo così conservare il materiale digitali nei suoi formati iniziali; un secondo invece si concentra sulla preservazione del materiale in sé nel maggior livello di integrità e indipendenza tecnologica possibile; e tra di essi il centro più si presta alla conservazione del materiale, indipendentemente dal suo formato originale. Su questo spettro possono essere posizionate soluzioni che spaziano dall'emulazione alla migrazione ai cosiddetti archivi persistenti. La scelta di quale tra queste utilizzare dipende dalle necessità derivate dal tipo di materiale che si intende preservare, dalle sue caratteristiche e proprietà specifiche.

²⁷Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

²⁸Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

²⁹Rajasekar – Marciano – Moore, *Collection-Based Persistent Archives*.

³⁰Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*; Samiei, *Digital preservation: Concepts and strategies*.

Ogni strategia è chiamata a rispettare quattro criteri per potersi dire in grado di preservare l'autenticità degli oggetti digitali: realizzabilità (“*feasability*”), sostenibilità (“*sustainability*”), praticabilità (“*practicability*”), e idoneità (“*appropriateness*”). Si deve disporre del software, hardware e risorse necessarie; devono essere sostenibili nel lungo termine o che prevedere un'evoluzione futura; devono permettere le necessarie operazioni da compiere sul materiale preservato; e devono essere adatte alle tipologie di materiale considerate e agli obiettivi specifici della loro preservazione.³¹

Una prima soluzione è la conservazione della tecnologia originariamente necessaria all'interazione con il materiale. Questa soluzione non risulta tuttavia pratica in un ambiente tecnologico in continua evoluzione, in cui nuovi sistemi informatici possono farsi strada molto rapidamente e in cui il supporto materiale verso tecnologie dichiarate obsolete può non essere disponibile o risultare molto dispendioso.

Segue l'emulazione: la creazione di software che riescano, esistendo su tecnologie recenti, a riprodurre il funzionamento e le interazioni di sistemi obsoleti (siano questi singole applicazioni o interi sistemi operativi), superando così i problemi legati alla preservazione diretta delle tecnologie precedenti.³² Una terza soluzione dello stesso tipo è la reincarnazione, che invece di concentrarsi sui software per ricreare sistemi obsoleti si basa sull'uso di hardware tramite chip riconfigurabili. Una quarta sono invece macchine virtuali come l'*Universal Virtual Computer*³³, in grado di elaborare oggetti digitali nei loro formati originali su qualsiasi hardware, ma per questo non ottimizzate per nessuna piattaforma e limitate alle sole funzioni essenziali dei programmi che emulano.

Queste strategie non sono pienamente compatibili con la crescente evoluzione tecnologica, nonostante ne tengano più conto rispetto alla prima. Gli emulatori possono col tempo diventare obsoleti e non riuscire più a funzionare su sistemi operativi troppo recenti, conservare problemi interni (*bug*) che non possono essere risolti senza ricorrere a nuove versioni dello stesso software rilasciate più recentemente, ognuna delle quali corrisponde a un nuovo emulatore. L'integrità dei sistemi stessi diventa problematica.³⁴ Considerando come, a oggi, l'utilizzo di molteplici sistemi e formati differenti in combinazione sia diventato

³¹Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

³²Samiei, *Digital preservation: Concepts and strategies*.

³³Nel suo contributo in *The State of Digital Preservation: A International Perspective*, Laura Campbell menziona l'uso di una “reference platform”, una piattaforma che conserva la configurazione originale di un sistema informatico intero nel tempo, permettendo di utilizzarlo per accedere ai materiali immagazzinati ed elaborati con le applicazioni in essa contenute.

³⁴Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

la prassi più diffusa, la praticità di queste strategie diventa dubbia.³⁵ Non permetterebbe inoltre l'uso di un singolo sistema per documenti accumulati nel tempo, che richiederebbero differenti versioni di software per essere elaborati e riprodotti; non contempla pienamente né la necessità di trasportare le informazioni contenute negli oggetti preservati, né un'evoluzione tecnologica della produzione documentaria a monte, quanto la sola conservazione di ciò che già è stato prodotto. Le strategie di emulazione e simili presumono un valore intrinseco nel software o nell'hardware utilizzato³⁶, e ignorano l'indipendenza del documento digitale dal suo supporto che ne è la caratteristica di maggiore rilevanza per la sua conservazione.

La migrazione è una strategia spesso considerata insieme al *refreshing*. Entrambi i metodi si preoccupano non della conservazione delle tecnologie necessarie per la riproduzione di un documento nel suo formato originale, ma della rigenerazione del materiale³⁷: la migrazione concerne quei documenti che cambiano o possono cambiare configurazione e formato, mentre il *refreshing* è la riproduzione più fedele che mantiene la configurazione identica alla versione precedente.³⁸

La migrazione intesa come migrazione di versione è il passaggio del documento da un formato obsoleto a uno più recente, parte dello stesso *data type*, compiuto preservando quanto più possibile il contenuto informativo della versione precedente, sia questo intrinseco o estrinseco alla forma concettuale del documento: a tale pro il documento migrato deve rimanere collegato alle informazioni che ne riguardano la vita e le modalità di conservazione³⁹, ovvero ai suoi metadati, che dovranno poter esistere esternamente rispetto al documento stesso per poter svolgere la loro funzione di contestualizzazione e autenticazione del documento continuamente.⁴⁰

Come riconosce Luciana Duranti,

“Sembra che, nel corso di molto tempo, l'unica forma affidabile di autenticazione che rimarrà valida tra culture e regimi è quella completamente esterna al documento che convalida.”⁴¹

³⁵Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

³⁶Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

³⁷Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

³⁸Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

³⁹Samiei, *Digital preservation: Concepts and strategies*.

⁴⁰ Gilliland, *Setting the Stage*.

⁴¹Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*, p. 84; traduzione dell'autore.

Esistono sistemi di conversione di dati utilizzati durante trasferimenti di dati tra sistemi differenti, chiamati *crosswalks*, che permettono la mappatura di elementi strutturali dei metadati e degli oggetti informativi di riferimento da un sistema o formato obsoleto a uno funzionale, facendo sì che questi non vadano persi.

La migrazione dei metadati tra differenti sistemi informatici è resa problematica dall'incertezza delle equivalenze nei dati richiesti o memorizzabili tra un sistema e l'altro, e anche sistemi automatizzati come possono essere le *crosswalks* sono spesso imperfetti.⁴²

La migrazione era inizialmente considerata una soluzione particolarmente dispendiosa in termini di costi e risorse, ma questa problematicità è diminuita grazie all'evoluzione dei sistemi di hardware e software verso costi di produzione minori per maggiori quantità di informazioni contenute.⁴³ Il supporto fisico e logico dell'oggetto digitale può essere cambiato mano a mano che la tecnologia avanza, permettendo di sfruttare la durata vitale di ogni nuovo aggiornamento.

È una strategia condizionata dall'inevitabilità dell'obsolescenza di ogni formato e dai mercati informatici che li producono, che invece di offrire una soluzione definitiva introduce il documento in una continua catena di migrazioni che non sempre permettono una riproduzione fedele di tutte le caratteristiche strutturali del documento originale.⁴⁴ Il problema reale della preservazione viene continuamente posticipato.⁴⁵

In alternativa o in combinazione con la migrazione esistono una serie di strategie che prevedono l'uso di formati considerati specificamente idonei alla conservazione digitale.

La TOM, o *Typed Object Model conversion*, riconosce ogni oggetto informativo digitale come una data sequenza di bit con specifici attributi e di conseguenza una specifica modalità di codificazione e di interazione, e stabilisce che una conversione tra due formati o tipologie di dati sia rispettosa quando le due versioni, originale e convertita, del medesimo oggetto non sono distinguibili a livello di interfaccia, designando quindi solo alcuni tipi di migrazione come appropriati a seconda del *data type* originale.⁴⁶

La standardizzazione il formato da oggetti digitali di vari *data types* fa derivare un unico formato che possa agire come comune denominatore conservando le caratteristiche di maggiore importanza, i metodi di elaborazione e gli attributi, appartenenti ai suoi sottotipi,

⁴²Woodley, *Crosswalks, Metadata Harvesting, Federated Searching, Metasearching*.

⁴³Com'è previsto dalla Legge di Moore.

⁴⁴Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

⁴⁵Maccarn – Shepard, *The Universal Preservation Format*.

⁴⁶Wing – Ockerbloom, *Respectful Type Converters*.

come può essere il formato “.pdf” per i documenti le cui caratteristiche estetiche sono di grande rilevanza. Il nuovo formato standard non è immune all’obsolescenza, ma permette di trattare documenti con origini differenti nello stesso modo e facilita ulteriori sforzi per la loro preservazione.⁴⁷

Gli *Object Interchange Format* sono formati di scambio creati sulla base di modelli logici, che a loro volta derivano dall’osservazione delle caratteristiche essenziali degli oggetti digitali e dei loro formati, per permettere la traduzione dei documenti scambiati tramite questi formati nei *data types* più consoni all’uso ed elaborazione per i gli enti che ne devono disporre.⁴⁸ È un metodo comunemente utilizzato per il trasferimento di informazioni tra enti che utilizzano sistemi informatici e applicazioni differenti, come nei servizi di commercio o di amministrazione governativa, che potrebbe anche essere incorporato nella preservazione digitale: un esempio è il formato XML, o *Extensible Markup Language*.⁴⁹

L’UPF o *Universal Preservation Format* è un sistema teorizzato da Maccarn e Shepard con l’obiettivo di preservare contenuti compositi, ovvero non soltanto l’oggetto informativo in sé e per sé, il documento concettuale, ma allo stesso tempo anche i suoi metadati, in un unico formato. Si basa sulla convinzione che la soluzione per la preservazione digitale debba provenire da un approccio quanto più generale possibile per facilitarne l’universalizzazione.⁵⁰ Come viene esposto dallo *Statement of Purpose* del progetto, il formato di preservazione universale deve essere indipendente da piattaforme d’uso e deve garantire l’accesso a una moltitudine di *data types* nel lungo periodo. Il formato universale è costituito dall’unione di file “*essence*”, che rappresentano i contenuti concettuali dei documenti, e dei loro metadati in un formato “*wrapper*” che assegna a questo oggetto composito un identificatore unico: grazie a una chiave di lettura digitale contenente le informazioni per decifrare i file questi possono essere tradotti ed esposti a livello di interfaccia agli utenti.

La strategia dell’UPF necessita la presenza di sistemi informatici in grado di interpretarne i formati e di rendere i documenti immagazzinati intellegibili da utenti umani: Maccarn e Shepard suggeriscono un sistema ibrido che fornisca istruzioni in formato analogico per la realizzazione di sistemi di interpretazione in tandem con l’hardware necessario.⁵¹ È di

⁴⁷Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

⁴⁸Ibidem.

⁴⁹Samiei, *Digital preservation: Concepts and strategies*.

⁵⁰Duranti, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records*.

⁵¹Maccarn – Shepard, *The Universal Preservation Format*.

matrice simile all'approccio della Stele di Rosetta ideato da Arcot Rajasekar, che prevede la costruzione di un esempio rappresentante per ogni *data type* contemplato e in parallelo un'altra versione dello stesso oggetto informativo da conservare in un formato differente, universale o comunque facilmente intellegibile, che possa venire utilizzata come chiave per la traduzione di ogni altro oggetto nel *data type* preso in considerazione; l'approccio permette la realizzazione di migrazioni partendo sempre dal formato del documento originale, diminuendo la perdita di informazioni, ma richiede l'esistenza e la preservazione anche di una seconda forma dell'oggetto.⁵²

Collocati da Kenneth Thibodeau al polo più estremo della preservazione degli oggetti nello spettro di soluzioni sono gli archivi persistenti, o "*persistent archives*".

Il glossario del Progetto InterPARES 2 li definisce:

"Una strategia che intende rendere l'architettura dei sistemi archivistici informativi utilizzati per preservare documenti digitali indipendenti dalle tecnologie utilizzate per implementarli."⁵³

Si basano sulla conservazione in tandem dell'oggetto informativo digitale e delle informazioni riguardanti la sua esistenza, la sua elaborazione da parte di un sistema informatico e la sua collocazione all'interno della collezione di cui è parte.⁵⁴ Sono una strategia ad alto livello di astrazione e ad applicazione universalizzabile che si concentra sulle caratteristiche dei singoli oggetti e dei loro formati e sulla preservazione dei loro elementi di struttura e presentazione⁵⁵, e insieme a questi anche delle interrelazioni tra parti di una stessa unità organica d'archivio.⁵⁶

I singoli oggetti digitali sono conservati in un formato persistente, sconnesso dall'evoluzione tecnologica, che considera la codificazione di livello logico e di flusso di bit e ottiene oggetti definiti dalle loro stesse caratteristiche essenziali: ogni flusso di bit funzionale all'esistenza dell'oggetto digitale è identificato da etichette o *tag* persistenti (generalmente in formato ASCII o XML) che a loro volta corrispondono a modelli e tipologie di dati, elementi, documenti e strutture presenti e definiti internamente rispetto al sistema. Gli oggetti diventano così autodescrittivi, e dunque indipendenti da sistemi fisici e logici specifici.⁵⁷

⁵²Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

⁵³InterPARES 2 Project, *Glossary*.

⁵⁴Rajasekar – Marciano – Moore, *Collection-Based Persistent Archives*.

⁵⁵Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

⁵⁶Rajasekar – Marciano – Moore, *Collection-Based Persistent Archives*.

⁵⁷InterPARES 2 Project, *Glossary*.

L'architettura di un archivio persistente è tale da poter modificare l'hardware e il software in ogni momento senza una ricaduta sul sistema generale, e da permettere lo svolgimento di tre processi indispensabili: l'ingestione di nuovi oggetti, che vengono migrati in formati persistenti tramite un processo di etichettatura dei bit; l'immagazzinamento degli oggetti e dei loro metadati, mentre le informazioni necessarie per la loro elaborazione sono collegate a database di modelli, conoscenze e dizionari; e l'utilizzo di questi database di informazioni per riprodurre gli oggetti digitali e permettersi l'accesso nel lungo periodo.⁵⁸

L'oggetto sarebbe conservato nella forma più lontana da ciò di umanamente intelligibile, permettendo di modificare i sistemi che agiscono come mediatori tra i flussi di bit e gli utenti liberamente.

La conservazione a lungo termine del materiale digitale prevede inerentemente l'alterazione degli elementi considerati nell'operazione, siano questi i formati in cui gli oggetti digitali esistono o i sistemi che li interpretano, e differisce quindi sostanzialmente dalla conservazione di materiale documentario analogico, rendendo necessaria la riconsiderazione delle metodologie tradizionali e delle mentalità che le hanno create e che da esse sono state plasmate.

⁵⁸Thibodeau, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation*.

3. Ordinamenti nell'archivio digitale

3.1. Il rispetto dell'ordine originario

Avendo discusso nei capitoli precedenti la natura del documento nell'ambito digitale e la sua gestione e preservazione, problematiche entrambe affrontate prima in quanto, come detto da Jane Zhang, precedono e informano nell'ambito degli archivi digitali ogni altra problematica¹, trattiamo ora il loro ordinamento e le loro strutture organizzative.

I metodi di ordinamento del materiale archivistico sono stati a lungo oggetto di studio e di dibattito.

In seguito alle riforme portate avanti in Europa dall'Illuminismo, che iniziò una riqualificazione dell'archivio come luogo di cultura², la creazione nella prima metà del XIX secolo in Italia di archivi di concentrazione (che facevano confluire in un unico istituto materiale archivistico derivante da diversi produttori, come gli Archivi di Stato) permise all'archivio di assumere un ruolo sociale come luogo di studio e fonte per la ricerca storica e scientifica e conseguentemente un valore culturale precedentemente inaudito: onde permettere la disanima delle carte richiesta da numeri crescenti di studenti e ricercatori furono creati strumenti di supporto atti a guidare gli utenti verso quei documenti considerati più storicamente interessanti. L'ordine delle carte venne sconvolto per permettere a esterni di dedicarsi alla ricerca del loro "contributo", piegandosi a quanto era esplicitato dagli strumenti di supporto e dalle categorizzazioni imposte posteriormente ai documenti, dunque a ciò che era al tempo la descrizione archivistica.³

In seguito a un periodo guidato da uno spirito classificatorio che rispondeva di schemi esterni ai documenti e alla loro produzione, d'ispirazione principalmente francese (si parla dei *cadre de classement*), si sviluppò all'interno della dottrina archivistica il principio del *respect des fonds*, in tedesco detto *Provenienzprinzip*. Questo si risolveva nel rispetto dell'appartenenza dei documenti di medesima provenienza a un'unica unità concettuale, senza forzarli all'interno di schemi a loro alieni separandoli da quelli che erano invece i materiali assieme ai quali ottenevano contesto e senso logico, ma organizzandoli sulla base di *fonds* (termine che Valenti traduce dal francese come unità di concentrazione).⁴

¹ Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

² Duranti, *Origin and Development of Archival Description*.

³ D'Angiolini – Pavone, *Gli Archivi*; Vitali, *La Descrizione Archivistica*; Valenti, *Natura e Struttura degli Archivi*.

⁴ Valenti, *Natura e Struttura degli Archivi*; il termine francese è difatti ambiguo, e Valenti lo fa anche corrispondere a un archivio "in senso proprio" nel momento in cui esso entra all'interno di un archivio di

Come osserva Duranti, i documenti restituiti negli strumenti di corredo e di descrizione al loro fondo o unità di appartenenza non furono sempre anche riordinati fisicamente, facendo sì che l'esplicitazione dell'ordinamento basato sulla provenienza avvenisse tramite la descrizione archivistica e non tramite la locazione fisica delle carte, prima ancora che lo sviluppo informatico complicasse il processo di descrizione:

“L'ordinamento fisico divenne molto distinto dall'ordinamento intellettuale, e le due attività di ordinamento intellettuale e descrizione conversero in una sola operazione in cui la prima precedeva de facto la seconda.”⁵

La seconda metà del XIX secolo portò al lavoro condotto in Italia da Francesco Bonaini, la cui particolare attenzione alla storia dell'ente o degli enti produttori degli archivi e al principio di rispetto della provenienza fornì le fondamenta pratiche per un metodo di ordinamento “storico”, il cui parallelo teorico venne ritrovato nell'opera degli olandesi Müller, Feith e Fruin (pur essendo le due rispettive scuole di pensiero molto distanti). Il concetto venne ripreso pur non con piena completezza da Eugenio Casanova e negli anni Trenta da Giorgio Cencetti, le cui idee pur senza essere esenti da critiche divennero il fondamento teorico per la dottrina archivistica italiana.⁶ Nei suoi *Scritti Archivistici* Cencetti stabilisce il concetto di vincolo archivistico quale elemento qualificante di un archivio, necessario e determinato, reso manifesto nelle “interrelazioni dei singoli documenti.”⁷ Duranti in seguito aggiungerà che il vincolo debba essere rinforzato coscientemente e continuamente, poiché è tramite questo che viene comprovata l'autenticità e l'integrità dei documenti stessi.⁸ Per la tradizione italiana l'idea di un ordine dei documenti è insita nel concetto di archivio come esplicitazione del vincolo archivistico, e l'ordinamento originale, come ordinamento creatosi dall'attività storicamente influenzata dell'ente produttore nel corso della sua vita e riflesso del modo con cui l'ente organizza la propria memoria, è il riferimento dove torna il metodo storico. Il principio seguito generalmente dalla disciplina archivistica moderna esterna alla tradizione italiana e al linguaggio del vincolo archivistico è quello del *respect des fonds*, che unisce al suo interno sia il rispetto della provenienza dei documenti che quello dell'ordine originale.

concentrazione, utilizzando i due termini interscambiabilmente (dicendo ad esempio “fondi, o archivi”, p.111).

⁵ Duranti, *Origin and Development of Archival Description*, p. 50; traduzione dell'autore.

⁶ Valenti, *Nozioni di Base*.

⁷ Cencetti, *Il Fondamento Teorico della Dottrina Archivistica*, p. 39

⁸ Duranti, *The Impact of Digital Technology on Archival Science*.

Heather MacNeil, citando il *Bureau of Canadian Archivists*, lo esplicita come:

“Il principio per cui i documenti di una persona, famiglia o ente debbano essere conservati insieme nel loro ordine originario, se esiste o è stato conservato, e non essere mischiati o combinati con i documenti di un altro individuo o ente.”⁹

3.2. Ordinamenti Digitali

Nei sistemi analogici, generalmente per la maggior parte cartacei, l'ordinamento originale corrisponde all'ordine dei documenti all'interno delle loro unità di concentrazione: il contesto originario, ossia la provenienza, dei documenti è connesso fondamentalmente nell'idea di archivio alla disposizione fisica che essi prendono nel momento del loro trasferimento dall'ente all'archivio, pur essendo vero che l'ordinamento intellettuale esposto negli strumenti di descrizione archivistica può talvolta e per svariati motivi differire dalla realtà fisica delle carte.¹⁰

Nel contesto digitale lo scarto discusso da Duranti tra realtà fisica e descrizione archivistica, e il ruolo della descrizione come rappresentazione dell'ordinamento, si rivelano un importante precedente. La struttura delle unità documentarie digitali può essere resa palese (e resa, *tout court*, pienamente esistente) solamente tramite la rappresentazione che di essa creano strumenti informatici al livello di interazione con l'utente (riprendendo i livelli utilizzati da David M. Berry per esaminare i sistemi digitali¹¹), essendo il materiale, in quanto flusso di bit, privo di una collocazione fisica ordinata comunemente intesa: questa rappresentazione sull'interfaccia altro non è che un'esplicitazione della descrizione archivistica come unica rappresentazione dell'ordinamento.¹² L'associazione tra ordine fisico, ordinamento archivistico e contesto strutturale “non è più valida per la maggior parte dei documenti elettronici,”¹³ rendendo quantomeno ambigua l'idoneità del principio dell'ordine originario e del *respect des fonds* rispetto all'ambiente digitale.

Ciò ha portato alcuni studiosi come Heather MacNeil o Charles Dollar a considerare i metodi, le prassi e la tradizione collegata al cartaceo, e con essi la fisicità dell'ordine, strumenti inadeguati per far fronte ai cambiamenti che le evoluzioni tecnologiche portano.¹⁴ La perdita

⁹ Bureau of Canadian Archivists, *Rules for Archival Description*, Ottawa 1990, p. D-5, citato da MacNeil, *Archival Theory and Practice: Between Two Paradigms*, p. 8; traduzione dell'autore.

¹⁰ Duranti, *Origin and Development of Archival Description*.

¹¹ Berry, *The Post-Archival Constellation*.

¹² Duranti, *Origin and Development of Archival Description*.

¹³ MacNeil, *Archival Theory and Practice: Between Two Paradigms*, p.10; traduzione dell'autore.

¹⁴ MacNeil, *ibidem*; Dollar, *Archival Theory and Information Technologies*.

del contesto fisico potrebbe portare a considerare l'ordinamento archivistico non come una modalità di raggruppamento di materiale nello spazio, ma come risultante dell'azione di reti di relazioni inter-documentarie coesistenti.¹⁵ Già enti e istituzioni le cui collezioni sono prevalentemente digitali, i cui numeri continueranno ad aumentare, sono dediti alla ricerca di strumenti e di strategie che non pongano le loro basi sulla struttura fisica ma che invece sfruttino le caratteristiche degli oggetti digitali in quanto tali.¹⁶

Nella ricerca svolta da Jane Zhang riguardante le ramificazioni del concetto di ordinamento nel contesto digitale, cui sarà fatto ampio riferimento, sono stati esaminati tre differenti enti che hanno preso questa strada. I *case studies* sono stati la *Wellcome Library*, il *Library And Archives Canada Trusted Digital Repository* (LAC TDR) e il *Persistent Digital Archives And Library System* (o PeDALS); di questi sono state analizzate le modalità con le quali hanno strutturato la loro interazione con i documenti prima, durante e dopo il loro deposito nell'archivio; i sistemi utilizzati, se ne erano presenti, per rappresentare l'organizzazione interna dei documenti; i modi in cui il principio di *respect des fonds* viene applicato o meno. L'ordine e la struttura dei documenti conservati dalla *Wellcome Library* derivano dai comportamenti personali degli individui che vi depositano materiale, che spesso sono a loro volta determinati dalle modalità di organizzazione già presenti nei sistemi informatici comuni di cui fanno uso. Il LAC TDR basa invece la sua organizzazione sulle prassi degli uffici governativi, i cui documenti sono gestiti all'interno di un *Records Documents and Information Management System* (RDIMS), e su un sistema di classificazione che funziona tramite codici univoci dei file creato per facilitare il trasferimento di oggetti e dei corrispettivi metadati. Nel caso di PeDALS l'organizzazione interna è basata principalmente sui metadati forniti da molteplici enti produttori, i cui documenti sono per la maggior parte inerenti affari di natura commerciale. Ognuno dei tre enti ha creato sue strutture organizzative per gestire la concentrazione e l'accesso ai materiali archivistici basandosi almeno parzialmente sulle precedenti strutture degli enti o individui produttori e sull'articolazione interna dei documenti e ha conservato pur in modi diversi le interrelazioni logiche presenti tra i documenti, senza che però sia emersa dell'analisi di Zhang un'idea coerente di un principio di ordine originario. Da questi tre *case studies* sono state tratte una serie di conclusioni riguardanti l'ordinamento nel contesto digitale. Prima tra queste è il fatto che nonostante i cambiamenti teorizzati e resi possibili dalla digitalizzazione degli archivi, per molte realtà l'attività di gestione, concentrazione e produzione documentaria probabilmente continuerà a seguire l'ordine che

¹⁵ Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

¹⁶ Gilliland, *Setting the Stage*.

sarebbe stato creato in un contesto analogico, specie in contesti archivistici minori o personali. Già il sistema di cartelle utilizzato spesso in spazi digitali riflette l'organizzazione fisica in faldoni e simili raggruppamenti documentari; sistemi di gestione elettronica dei documenti come gli EDRMS possono fornire classificazioni esterne imponendo strutture differenti sul materiale documentario, ma come è stato osservato nel capitolo precedente anche questi sistemi tendono a rispecchiare nelle loro interfacce le realtà analogiche. Così come la descrizione archivistica continua a basarsi su sistemi di organizzazione delle informazioni che riproducono le gerarchie e i paradigmi delle realtà cartacee anche laddove sarebbe possibile fare altrimenti¹⁷, l'attività e la pianificazione degli archivi digitali è ancora legata a "menti cartacee"¹⁸. Questo continuo riferimento all'analogico può risultare in una disposizione dei documenti digitali in ordine statico, che mal riflette la fluidità degli oggetti digitali in quanto tali.

Nonostante la permanenza di una mentalità informata da sistemi cartacei, sarebbe impossibile sostenere una continuità assoluta con il paradigma analogico. La seconda conclusione cui giunge l'analisi di Zhang illustra una delle principali svolte che il contesto digitale comporta:

"I documenti e i metadati associati a essi generati in un ambiente di conservazione documentaria incentrato sui metadati molto probabilmente hanno molteplici rappresentazioni di un ordine originario."¹⁹

Già in precedenza nei lavori di Duranti la descrizione archivistica è stata presentata come rappresentazione di un ordine intellettuale di documenti che nella realtà fisica hanno altra disposizione, e Gilliland aveva già equiparato la descrizione archivistica, in quanto informazioni riguardanti altre informazioni, a una forma di metadati: ne consegue che i metadati, in un contesto digitale, siano rappresentazione dell'ordinamento, o meglio che essi siano la rappresentazione delle varie relazioni logiche presenti nei singoli documenti (del loro contesto così come delle loro inter- e intra- relazioni strutturali²⁰).

Il fatto che un unico strumento di rappresentazione e descrizione possa contenere al suo interno più di una relazione logica fa sì che i documenti possano essere disposti in più di un ordinamento alla volta: il numero di ordinamenti che si possono sovrapporre dipende da quanto siano sofisticati i metadati.

¹⁷ Gilliland, *Setting the Stage*.

¹⁸ Klared, Gidlund, *Rethinking Archives as Digital*.

¹⁹ Zhang, *Original Order in Digital Archives*, p. 185; traduzione dell'autore.

²⁰ Gilliland, *Setting the Stage*.

Sono sempre gli strumenti descrittivi a fornire, in questo nuovo paradigma, il contesto e il significato dei documenti, ma invece di apparire a priori diventano oggetti dinamici ed evolutivi.²¹ Considerando come i metadati siano creati a partire dall'istante in cui l'oggetto digitale cui si riferiscono viene creato, e che quindi non sia presente in essi una singola relazione logica (come può essere l'ordine cronologico, alfabetico, etc.) che abbia una qualche precedenza sulle altre, possono sussistere molteplici ordinamenti originali: in questo nuovo fenomeno Zhang individua uno spazio per nuove opportunità, come l'abilità di rappresentare il materiale archivistico in più di un ordine senza ledere al loro contesto di origine. I metadati assumono un importante ruolo non solo per l'autenticazione e la contestualizzazione dei documenti, ma per il lavoro svolto dall'intero archivio.²² Secondo altre voci, come Jefferson Baley, al posto di mostrare una molteplicità di ordinamenti nel contesto digitale manca un ordine originario, essendo i database privi di una loro logica lineare; sebbene siano dotati di codici identificatori, gli oggetti digitali in generale non sono disposti in uno spazio preciso, ma in uno spazio "contingente e mutabile."²³

Le modalità con cui i metadati sono creati e registrati diventano estremamente importanti nel momento in cui da queste dipendono gli ordinamenti. Per permettere un'interazione più facile con gli utenti e in virtù della necessità di trattare gli oggetti digitali singolarmente (a *item-level*), oltre alla struttura gerarchica che spesso viene mantenuta per garantire la navigazione negli archivi digitali i metadati riferiti ai singoli oggetti sono utilizzati per il funzionamento di sistemi di ricerca orizzontali.²⁴ Il ruolo di guida precedentemente svolto dall'archivista viene sempre più spesso sostituito da strumenti di ricerca diretta basati sui metadati *item-level*;²⁵ allo stesso tempo, il lavoro di rappresentazione dell'archivio va a porsi su due livelli distinti di produzione di metadati. Questa gerarchizzazione, per cui ogni livello più alto contiene quelle caratteristiche che sono prive di significato ai livelli inferiori ma che emergono sopra, è propria dei sistemi di descrizione archivistica tradizionali.²⁶

Le informazioni che riguardano i singoli oggetti, di livello più basso, sono prodotte in maniera granulare tramite sistemi automatizzati seguendo istruzioni logiche precise, utilizzando le informazioni fornite direttamente dagli enti produttori, e sono utilizzate per gli strumenti di ricerca e la preservazione documentaria a lungo termine; questa automatizzazione è dovuta

²¹ Baley, *Disrespect des Fonds*

²² Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

²³ Baley, *Disrespect des Fonds*; traduzione dell'autore.

²⁴ Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

²⁵ Gilliland, *Setting the Stage*.

²⁶ Duranti, *The Impact of Digital Technology on Archival Science*.

alle enormi quantità di materiale digitale che gli archivi devono gestire e preservare, in continua crescita. Le informazioni di livello più alto non sono automatizzate ma tendenzialmente sono registrate a mano secondo standard di descrizione archivistica riconosciuti, e utilizzate per fornire contesto ai documenti come aggregati.²⁷ Questo fenomeno suggerisce, oltre a una progressiva segregazione tra metadati di livello alto e basso, che la struttura, le caratteristiche, le proprietà del documento rimangano strumenti chiave per la loro conservazione anche quando la produzione di loro rappresentazioni è oggetto di forti cambiamenti, e quindi che:

“I principi della scienza archivistica derivino ancora dalla necessità dei produttori di documenti di svolgere le loro attività tramite documenti di cui si possano fidare e dalla necessità della società di preservare questi documenti per mantenere, proteggere e perpetuare sé stessa.”²⁸

In *Nozioni di Base*, Valenti presenta l'ordinamento di un archivio come le modalità con cui l'ente o l'organismo produttore organizza nel tempo la propria memoria, frutto della sua storia istituzionale.²⁹ Fintanto che in un archivio sussiste un'organizzazione della memoria che palesi le relazioni tra le carte, evitando che queste diventino mere collezioni di fogli, questo sarà dotato di un ordinamento a esso particolare. La mancanza di un unico ordine originario, sostituito da molteplici reti di relazioni dinamiche, suggerisce che pur superando il principio di rispetto dell'ordinamento originale (singolo, unico e inviolabile) sussiste ed è anzi esplicitato più apertamente, proprio tramite i metadati, il vincolo archivistico come inteso dalla tradizione cencettiana. A una simile conclusione giunse anche Heather Macneil nel 1994, sebbene senza menzionare esplicitamente il vincolo archivistico:

“Ciò che è cambiato e, nel processo, che ha dato nuova vita al principio, è che l'implicito è stato reso esplicito [...] le relazioni contestuali sono catturate, non nell'informazione elettronica stessa, ma in quello che è venuto a essere conosciuto come “metadata”.”³⁰

3.2. Ordinamenti Digitalizzati

A differenza degli universi archivistici che nascono digitalmente, che spesso sono composti da quei documenti più recenti e di rilevanza amministrativa piuttosto che già storica o culturale, le collezioni di oggetti rinati-digitali nascono generalmente con intenti differenti. Gli sforzi di digitalizzazione di materiale archivistico analogico, i cui surrogati digitali assumono

²⁷ Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

²⁸ Duranti, *The Impact of Digital Technology on Archival Science*, p. 49; traduzione dell'autore.

²⁹ Valenti, *Nozioni di Base*.

³⁰ Macneil, *Archival Theory and Practice: Between Two Paradigms*, pp.9-10; traduzione dell'autore.

le proprietà di ogni altro oggetto digitale, così come la conseguente adozione di sistemi di gestione e archiviazione computerizzati, sono spesso intrapresi per una volontà di partecipazione all'interno di un panorama crescente di beni culturali digitalizzati e facilmente accessibili a un pubblico di ricercatori, studiosi e laici più vasto.³¹

La natura delle parti che compongono queste collezioni in quanto oggetti rinati-digitali poco incide sulle modalità pratiche di gestione del materiale surrogato una volta che questo sia stato inserito all'interno di un archivio digitale: può difatti essere assimilato a materiale nato-digitale. Esistono inoltre casi in cui collezioni gestite tramite il medesimo software o programma siano composte da oggetti digitali e analogici insieme, come la Wellcome Library analizzata da Jane Zhang³²; in queste situazioni ibride in cui la descrizione archivistica dell'oggetto analogico è già registrata mediante sistemi computerizzati il salto tra realtà fisica e digitale appare minore.

Progetti di rinascita digitale di materiale archivistico possono essere intrapresi per vari motivi, ma tendenzialmente la prima preoccupazione che porta alla realizzazione di tali operazioni riguarda l'accesso.³³ Identificare l'obiettivo di altre *universitas rerum* come biblioteche o collezioni museali come l'atto di garantire la libertà di accesso alla conoscenza in esse contenuta, la soddisfazione di una curiosità³⁴, è più comune ed è facilitato da una generale familiarità con gli scopi di divulgazione culturale di queste tipologie di istituti; anche gli archivi hanno tuttavia già da secoli adempiuto a un ruolo importante nell'ambito della ricerca storica, scientifica e culturale (pur non essendo questo il loro scopo primario) per cui garantire l'accesso a un vasto pubblico diventa una priorità importante. Anche per quelle serie ancora prive di interesse storico evidente il diritto del pubblico di accedere alla documentazione rimane, peraltro, di vitale importanza. All'interno dello Stato italiano questo diritto è assicurato per quanto riguarda i documenti custoditi negli archivi storici delle istituzioni pubbliche dal codice dei beni culturali e del paesaggio³⁵, mentre per i documenti che non hanno ancora superato i termini temporali oltre i quali l'accesso è garantito si fa riferimento alla legge del 7 agosto 1990 riguardante i documenti amministrativi, che nel comma 2 specifica che l'accesso sia "principio generale dell'attività amministrativa".³⁶

³¹ Hughes, *Live and Kicking*; PARBICA Guideline 15; Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

³² Ibidem.

³³ Hughes – Prescott, *Why Do We Digitize?*

³⁴ Cencetti, *Sull'Archivio Come "Universitas Rerum"*.

³⁵ Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", articolo 122, comma 1.

³⁶ Legge del 7 agosto 1990, n. 241, articoli 22-28.

La rinascita digitale di materiale archivistico permette a un pubblico ipoteticamente globale di accedervi; ciò rende possibile la realizzazione di analisi nuove dei documenti e la collaborazione a livello mondiale di studiosi che precedentemente non avrebbero avuto la possibilità di visionare tali documenti, e allo stesso tempo facilita anche procedimenti legali e amministrativi, che precedentemente potevano richiedere un iter più lungo data la necessità di visionare di persona la documentazione necessaria. Questa nuova agevolezza nell'accesso permette una rivalutazione, in alcuni casi una vera e propria riscoperta, di materiale che in un contesto unicamente analogico rischiava di venire ignorato o dimenticato dalla più vasta comunità di ricercatori; la biblioteca nazionale del Galles di cui parla Lorna M. Hughes è solo uno tra i possibili esempi. La varietà degli oggetti che possono essere digitalizzati, di molteplici origini e tipologie, può essere valorizzata tramite strumenti digitali dinamici con l'inclusione di oggetti informatici multimediali, permettendo a materiali di diversa natura di coesistere in un unico contesto e sotto un'unica interfaccia. Oltre a garantire l'accesso a un maggior numero di interessati, la digitalizzazione può migliorare la conservazione a lungo termine di materiale archivistico analogico (sebbene con le difficoltà precedentemente affrontate per quanto riguarda la conservazione degli oggetti digitali stessi): la presenza di surrogati digitali contribuisce a ridurre il numero di manipolazioni e di spostamenti che oggetti spesso fragili e delicati devono sopportare.³⁷

Come viene tuttavia osservato da Andrew Prescott, progetti di digitalizzazione *en masse* di grandi quantità di oggetti analogici non sempre costituiscono la via migliore per garantire il rispetto del materiale stesso. Un'operazione di digitalizzazione veloce e generica, oltre che comportare rischi fisici per il materiale nel corso del processo, non garantisce il più delle volte una qualità sufficiente nel surrogato digitale così realizzato da poterlo utilizzare al posto dell'originale. Ciò va a rendere nulla la motivazione che porta in primis alla realizzazione di un surrogato digitale, il garantire un accesso all'oggetto comparabile con l'esperienza fisica, e va a ledere alla possibilità di utilizzare ulteriori strumenti informatici per una nuova analisi del materiale stesso.³⁸ Vista poi la quantità di materiale che spesso archivi storici hanno a disposizione, è inevitabile lo sviluppo di una tendenza a digitalizzare solo quei contenuti ritenuti storicamente o culturalmente più interessanti, di maggior valore scientifico, che spesso sono già conosciuti dal pubblico di studiosi per cui la digitalizzazione viene svolta: nel lavoro svolto da Lorna M. Hughes sulla Biblioteca Nazionale del Galles i contenuti scelti per essere rinati digitalmente sono stati selezionati per la loro utilità nella ricerca e

³⁷ Hughes, *Live and Kicking*.

³⁸ Hughes – Prescott, *Why Do We Digitize?*

nell'educazione. Questo fenomeno viene definito da Prescott come "digitalizzazione di tesori", in maniera affine all'"accumulazione di contributi" sviluppatasi a partire dalla strumentalizzazione degli archivi nella ricerca storico-scientifica osservata in tempi precedenti dalla tradizione italiana.

La mancanza di un approccio critico alla digitalizzazione e alla successiva diffusione del materiale³⁹ ha portato alla coesistenza di due fenomeni paralleli e contrastanti per quanto riguarda l'ordinamento e il vincolo archivistico di documenti rinati-digitali.

La creazione di surrogati digitali rende possibile la riunificazione, primo di questi fenomeni, di serie documentarie in un'interfaccia e sistema comune anche quando i loro originali analogici sono conservati in luoghi fisicamente lontani:

"Non tutte le copie analogiche [...] sono localizzate fisicamente nella biblioteca: i progetti digitali ci hanno permesso di completare i contenuti con le collezioni provenienti da altri posti."⁴⁰

Le interrelazioni tra gli oggetti digitali rappresentati e al contempo anche le relazioni tra gli originali, ora collegati per mezzo dei loro surrogati, sono rafforzate dal contesto comune; l'insieme archivistico diviene più completo e ne giova sia l'ordinamento originale, che può essere esplicitato più accuratamente avendo in un unico luogo ogni *pars* dell'intero, sia il vincolo archivistico, per il medesimo motivo. La questione dell'esistenza di un unico ordinamento originale difatti non si pone per quanto riguarda quegli archivi il cui materiale non è nato-digitale, ma invece è il risultato di un percorso di digitalizzazione. L'esistenza di originali cartacei o comunque analogici già appartenenti a un sistema archivistico fornisce una base fisica e teorica in cui l'ordinamento originale è palese e costante.

Essendo tuttavia i surrogati digitali oggetti digitali completi, dotati di ogni caratteristica proprietà esplicitata nei capitoli precedenti, anche in quegli insiemi documentari la cui esistenza digitale è collegata a una realtà fisica è possibile la stessa dinamicità presente nei contenuti unicamente digitali.

Nel momento in cui, sia tramite una riscrittura che tramite una fotografia o una scannerizzazione, viene creato un surrogato digitale, ad esso sono riferiti all'interno del contesto digitale i suoi metadati⁴¹ (che, come esposto nei capitoli precedenti, non sono un concetto unicamente digitale ma possono essere ogni tipo di informazione che riguarda un altro oggetto informativo, e quindi essere presenti anche in materiale analogico estrinseco

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Hughes, *Live and Kicking*; traduzione dell'autore.

⁴¹ PARBICA, *Guideline 15*.

o intrinseco all'oggetto informativo cui fanno riferimento): questa operazione, detta mappatura, avviene seguendo standard di descrizione e schemi di equivalenza tra differenti sistemi di registrazione di dati (già menzionati nei capitoli precedenti come "*crosswalks*")⁴². La registrazione digitale di metadati permette non solo l'inserimento dei surrogati all'interno di strumenti di supporto alla ricerca non solo gerarchici ma diretti, ma anche l'esplicitazione di relazioni logiche ulteriori rispetto a quelle rese nell'ordinamento originario, che pur rimane sempre preservato negli oggetti analogici.

Nel momento in cui è presente una realtà fisica che non viene modificata da azioni condotte sul piano del sistema digitale, che invece deve già necessariamente subire trasformazioni onde permettere la sua preservazione e conservazione nel lungo termine (come osservato nel secondo capitolo discutendo dei metodi utilizzati per la conservazione digitale nel lungo termine), ai contenuti digitali può essere concesso il grado di fluidità proprio dell'ambiente digitale. Come suggerito da Zhang⁴³, potrebbe essere possibile una rappresentazione digitale di contenuti che segua diversi ordinamenti senza per questo andare a ledere alla realtà dell'originale disposizione archivistica, proprio in virtù della maggior attenzione che il digitale può fornire al principio del vincolo rispetto all'ordinamento.

Ciò dipende tuttavia, oltre che dal grado di separazione che viene concesso ai surrogati digitali, che non per forza deve essere la più completa indipendenza, anche dalla completezza dell'opera di digitalizzazione.

Parallelo al primo fenomeno di riunificazione di serie fisicamente distanti è possibile che nei casi in cui gli sforzi di digitalizzazione non sono completi, ma frammentari, dedicati solo a quei pezzi più scientificamente interessanti⁴⁴, compiuti senza considerare l'evoluzione sul lungo termine, si sviluppi invece un fenomeno di disgregazione dell'unità archivistica.

Un archivio che, pur essendo nella realtà fisica completo, viene rappresentato digitalmente in modo frammentario non palesa la completezza del vincolo o di un qualche ordinamento, ma anzi esistendo incompletamente porta a una perdita di significato del materiale documentario rappresentatovi. Nel momento in cui parti di un intero sono neglette in favore di "tesori" selezionati sulla base di un interesse scientifico (che non è l'obiettivo primo a cui deve rispondere un archivio) l'unità stessa ne è minata:

⁴² Woodley, *Crosswalks, Metadata Harvesting, Federated Searching, Metasearching*.

⁴³ Zhang, *Original Order in Digital Archives*.

⁴⁴ Hughes – Prescott, *Why Do We Digitize?*

“La divisione di un archivio, infrangendo il vincolo necessario, comporta la sua distruzione come tale e la sua trasformazione in collezione di manoscritti e autografi.”⁴⁵

Ne consegue che le conseguenze delle operazioni di digitalizzazione di materiale archivistico sul principio dell'ordinamento originale e sul vincolo archivistico dipendano interamente dalle modalità con cui queste sono svolte e dalle finalità che sono attribuite all'archivio digitale creato, a seconda del rispetto dato o meno al ruolo dell'archivio come memoria del suo ente produttore e non unicamente come fonte scientifica, storica o culturale.

⁴⁵ Cencetti, *Sull'Archivio come "Universitas Rerum"*, p. 50.

4. Tra archivio digitale e archivio analogico

4.1 Modello di Archivio Digitale

La definizione di un archivio come “archivio digitale” non è ancora univoca.

Come è stato osservato nei capitoli precedenti, un sistema di archiviazione computerizzato non è necessariamente composto solo da oggetti digitali ma può esistere in forme ibride, e un complesso documentario interamente analogico può essere gestito interamente tramite sistemi digitali. Il concetto di archivio digitale può venire ricondotto tanto al sistema informatico di archiviazione utilizzato, al software, quanto al complesso della documentazione digitale contenuta in un archivio, anche nei casi in cui questa è solo parte del corpus documentario totale.¹ Il passaggio verso il digitale, come ogni altro grande cambiamento negli strumenti tecnologici a disposizione degli enti e delle persone, genera la necessità di un adattamento che permetta di superare l’iniziale stadio di confusione.² Come già avevano riconosciuto Piero D’Angiolini e Claudio Pavone, nonostante l’apparente lentezza nell’applicazione di innovazioni tecnologiche all’interno dell’archivistica e in generale delle materie umanistiche, occorre che il concetto di archivio si inserisca coscientemente all’interno del nuovo contesto.³ Occorre anche, pur considerando l’inevitabile evoluzione dei concetti nel tempo, che non rischi compiendo questa operazione di perdere la propria originaria natura.

Il modello internazionale offerto dal CCSDS, il *Consultative Committee for Space Data Systems* parte dell’*International Organisation for Standardisation* (ISO), è il principale riferimento per la concettualizzazione e la progettazione di archivi digitali: l’*Open Archival Information System*, o OAIS, non è inteso come uno standard a cui aderire *in toto*, ma come una raccomandazione di prassi da utilizzare nella creazione, definizione e gestione di archivi digitali, un modello di riferimento universalmente applicabile, e in virtù di questo può fornire un’immagine coerente del funzionamento e delle finalità esplicitate negli archivi digitali.

Un OAIS è definito come:

“Un sistema archivistico che consiste in hardware, software, informazioni, e processi e procedure *policy-based*, messi in atto e operati da un’organizzazione e dal suo staff.”⁴

¹ Klareld – Gidlund, *Rethinking Archives as Digital*.

² Kaur, *Writing History in a Paperless World*.

³ D’Angiolini – Pavone, *Gli Archivi*.

⁴ CCSDS, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, p. 1; traduzione dell’autore.

L'organizzazione deve aver accettato la responsabilità della preservazione sul lungo periodo delle informazioni da essa conservate e dell'accesso a tali informazioni,⁵ anche senza ricorrere sempre al sistema OAIS per adempiere a questi compiti. È rilevante sottolineare come il modello OAIS pur essendo dedicato in primo luogo alla conservazione di materiale digitale non è applicabile solo ad esso, ma anzi essendo stato pensato per poter essere applicato indipendentemente dalle specifiche di sistema, potrebbe avere valenza anche per archivi dedicati a materiale analogico.⁶

Da ciò è possibile osservare come, considerando gli archivi digitali e analogici da un punto di vista più distante rispetto all'analisi delle modalità pratiche con cui il materiale viene gestito internamente ai vari sistemi, le funzioni generali rimangano le medesime in ambedue le realtà, e possono essere ugualmente esplicitate nel modello OAIS.

Esso è stato creato per prendere in considerazione tutte le principali forme di attività svolte in un archivio, per definirle tramite un vocabolario univoco e multifunzionale e per permettere grazie alla presenza di una base strutturale in comune di confrontare differenti archivi con un'accuratezza maggiore.⁷ Il modello riconosce il fenomeno della crescita esponenziale del materiale creato digitalmente, già preso in considerazione dalle analisi di Roy Rosenzweig⁸ e di David M. Berry⁹, e al contempo la crescita del potere computazionale a disposizione per permettere l'archiviazione e la conservazione di tale materiale; è stato concettualizzato tenendo in conto le difficoltà che emergono dalla conservazione nel lungo periodo del materiale digitale e le strategie possibili per realizzarla (discusse nei capitoli precedenti); e riconosce come l'aumento della produzione di materiale archivistico abbia generato una nuova responsabilità verso la conservazione documentaria da parte di enti produttori che precedentemente non ne erano dotati, ovvero come il processo di archiviazione tenda ad essere sempre più integrato all'interno dei *workflow* degli enti produttori stessi.

Il modello OAIS suddivide la realtà comprendente l'archivio tra enti produttori, consumatori, e gestionali. I primi sono quegli enti che producono il materiale documentario da conservare, i secondi sono gli utenti che desiderano accedere al materiale archiviato (intesi come i

⁵ Come anche nell'InterPARES Project, la conservazione del materiale archivistico digitale è intesa non solo come conservazione dei flussi di bit ma anche come conservazione delle modalità con cui questi dati sono resi intellegibili da utenti umani.

⁶ CCSDS, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*.

⁷ Ibidem. Nonostante non sia considerato uno standard ma una raccomandazione di pratiche da utilizzare, l'obiettivo di omogenizzazione del prodotto finale, ossia delle strutture degli archivi, permane anche in questa modalità.

⁸ Rosenzweig, *Scarcity or Abundance? Preserving the Past in a Digital Era*.

⁹ Berry, *The Post-Archival Constellation*.

membri di una specifica comunità alla quale l'archivio è utile), mentre gli ultimi sono quegli enti che si occupano della gestione dell'archivio in quanto ente. Il sistema archivistico è responsabile dell'identificazione di una sua comunità di riferimento, chiamata *designated community*, di consumatori interessati ai suoi contenuti: in base alle caratteristiche di questa comunità esso ne determinerà la base di conoscenze, ossia gli strumenti di cui dispone per interpretare le informazioni dei contenuti dell'archivio, che sarà il fondamento per stabilire quando i contenuti risultano esternamente intellegibili e quindi correttamente conservati. Gli OAIS sono responsabili non solo per la conservazione dell'accesso ai loro contenuti, ma anche all'aggiornamento costante delle necessarie informazioni di corredo che rendono il contenuto accessibile e comprensibile ai consumatori a seconda delle evoluzioni nella loro base di conoscenze.

Nel modello OAIS ricorre la stessa separazione in livelli concettuali esposta nei capitoli precedenti propria degli oggetti informativi digitali, inserita all'interno del contesto di un sistema completo. L'insieme dei flussi di bit e delle informazioni necessarie alla loro rappresentazione, separate in informazioni rappresentative strutturali, semantiche e ulteriori (di cui fanno parte anche i software utilizzati a livello di interfaccia) viene chiamato un *information package*: questo contiene quindi un oggetto informativo, composto da contenuti informativi e dalle informazioni descrittive la sua preservazione, o PDI¹⁰. All'interno del modello sono utilizzati tre tipi di pacchetti informativi.

L'ente produttore fornisce il materiale da archiviare tramite SIP, *Submission Information Package*, che sono generati sulla base di un *Submission Agreement* stretto con l'ente gestionale che definisce le modalità e i formati in cui i SIP sono trasmessi. L'ente consumatore riceve il materiale archivistico tramite DIP, *Dissemination Information Package*, di cui il formato e la modalità di trasmissione sono stabiliti sulla base di un *Order Agreement*. Gli utenti consumatori generano le loro richieste utilizzando strumenti di ricerca e di supporto forniti dall'OAIS, che agiscono in base alle informazioni contenute dal sistema archivistico di immagazzinamento. All'interno del sistema gli oggetti informativi sono gestiti come AIP, *Archival Information Package*. Gli AIP sono generati sulla base di SIP, e sono trasformati e mappati all'interno di DIP nel momento della loro condivisione con gli utenti. Possono essere classificati come AIU, *Archival Information Unit*, oppure come AIC, *Archival Information Collection*: i primi sono i singoli contenuti informativi dell'archivio; i secondi sono responsabili per l'organizzazione di altri AIP in sistemi gerarchici basati su origini o tematiche comuni, o

¹⁰ *Preservation Description Information*.

a volte anche sull'azione degli archivisti, garantendo una maggiore flessibilità ed efficienza nell'accesso. La distinzione tra queste due sotto tipologie non è perfetta, anzi è resa oscura da nuove "capacità di manipolazione"¹¹ dei sistemi.

Come spesso accade per i modelli di archivi digitali, anche il modello OAIS è meglio esposto tramite una rappresentazione diagrammatica, che permette di esplicitare i collegamenti tra le funzioni interne. Viene frequentemente fatto ricorso a immagini e diagrammi in contesti di interazione e collaborazione tra la comunità archivistica e realtà informatiche e ingegneristiche che prima le erano estranee.¹² Il modello di riferimento rilasciato dal CCSDS illustra il sistema mediante il seguente schema:¹³

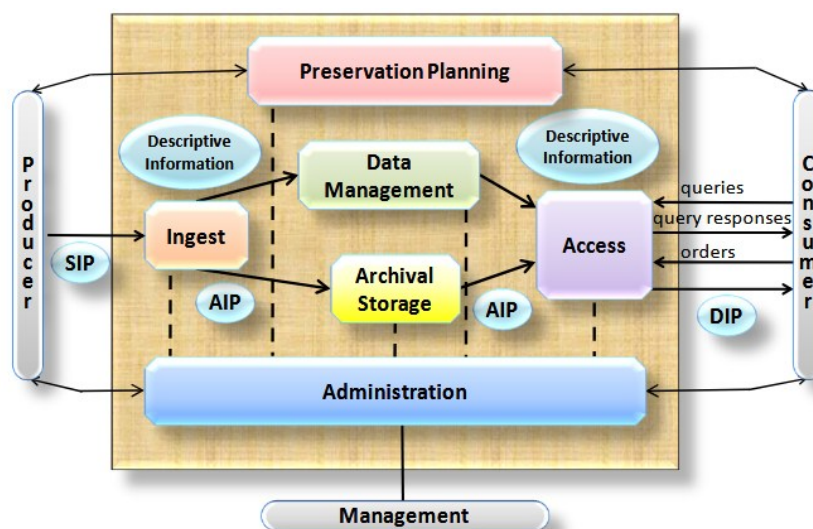


Figure 4-1: OAIS Functional Entities

Le entità funzionali principali, cui si aggiungono servizi gestionali minori, posso essere così riassunte: entità di ingerimento (*Ingest*), le cui funzioni sono ricevere SIP dagli enti produttori, assicurandosi della loro qualità, generare i rispettivi AIP tramite, se necessario, la modifica dei dati degli SIP per rispettare gli standard interni di formato e modalità, ed estrarre le rilevanti informazioni descrittive (che sono una forma di metadato); entità di archiviazione (*Archival Storage*), le cui funzioni sono immagazzinare gli AIP sulla base di sistemi di organizzazione interni e ritrovarli quando viene richiesto, e agire per prevenire danni e disastri esterni tramite sistemi di *disaster recovery*; entità di gestione dei dati (*Data Management*), che si occupa della conservazione e dell'utilizzo delle informazioni descrittive corrispondenti ai contenuti archiviati e del funzionamento generale del sistema; entità di amministrazione (*Administration*), che si occupa del monitoraggio generale e degli accordi

¹¹ CCSDS, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, p. 84; traduzione dell'autore.

¹² Klareld – Gidlund, *Rethinking Archives as Digital*.

¹³ CCSDS, *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, p.39, figura 4-1.

con enti esterni; entità di pianificazione della preservazione (*Preservation Planning*), il cui compito principale è la creazione di strategie per la conservazione a lungo termine dei documenti sempre aggiornate; ed entità di accesso (*Access*), le cui funzioni sono il garantire tutti quei servizi che permettono ai consumatori di accedere ai contenuti archiviati, come l'identificazione degli AIP derivati dalle loro ricerche e la creazione di DIP.

Il modello OAIS è stato adattato e integrato in vari contesti, come negli studi riguardanti gli archivi svedesi analizzati da Klareld e Gidlund¹⁴, nell'archivio PANDORA discusso da Colin Webb all'interno del contesto della Biblioteca Nazionale Australiana¹⁵, nell'archivio digitale creato dall'*Online Computer Library Center* e nella Biblioteca Nazionale Olandese.

Di questi ultimi due, il primo, discusso da Meg Bellinger, ha implementato la migrazione come strategia di conservazione del materiale, creando un'architettura interna che conservi gli AIP in un formato neutrale e realizzandone copie preservate in separata sede. Un software *harvester*, creato sulla base dell'esistente sistema CORC¹⁶ e sul software di gestione di database Oracle9i FS permette l'estrazione di un set standardizzato di metadati di preservazione derivati dal materiale archivistico o manualmente inseriti; gli oggetti sono inoltre assegnati a gruppi di contenuti per gestirne l'accesso più facilmente. L'archivio digitale dell'OCLC rispetta le prerogative del modello OAIS dimostrandone l'applicabilità su larga scala.¹⁷ Il secondo, presentato invece da Titia van der Werf, è stato realizzato come parte del progetto NEDLIB, *Networked European Deposit Library*, sfruttando il modello offerto da OAIS come fondamento cui aggiungere funzioni chiave nel workflow del NEDLIB come processi di selezione, cattura, confezionamento e trasporto delle pubblicazioni elettroniche ricevute. Il modello è stato anche usato per implementare il sistema di *digital stacks* utilizzato nel DAIS, *Digital Archival Information System*. Le AIP all'interno del sistema sono sia copie originali delle pubblicazioni elettroniche di cui si occupa l'archivio che versioni convertite in altri formati, così come software, applicazioni, emulatori, i cui metadati tecnici sono conservati per preservare la conoscenza delle dipendenze tecnologiche tra formati e sistemi operativi, software e hardware.¹⁸

¹⁴ Klareld – Gidlund, *Rethinking Archives as Digital*. L'articolo tratta nello specifico dei *pre-studies* dedicati alla progettazione di archivi digitali.

¹⁵ Webb, *Digital Preservation—A Many-Layered Thing*.

¹⁶ *Cooperative Online Resource Catalogue*.

¹⁷ Bellinger, *Understanding Digital Preservation*.

¹⁸ Van der Werf, *Experience of the National Library of the Netherlands*.

Gli archivi, in quanto organismi legati agli enti che li producono, alle istituzioni e alle persone¹⁹, riflettono i cambiamenti che avvengono nella società della cui memoria sono custodi. Così come precedenti cambiamenti nelle tecnologie utilizzate hanno prodotto evoluzioni nelle forme con cui gli archivi erano concettualizzati e nelle finalità e modalità di accesso da essi portate avanti, anche l'implementazione di tecnologie digitali comporta un cambiamento nella natura dell'archivio: David M. Berry presenta il cambiamento come una dissoluzione di forme archivistiche precedenti e creazione di nuove, un *de-archiving* e *re-archiving*²⁰, mentre lo studio svolto da Kraleld e Gidlund lo classifica come un movimento da strutture rigidamente gerarchiche e stabili verso realtà più fluide e collaborative. L'evoluzione discussa da Kraleld e Gidlund è la medesima crescente integrazione degli archivi digitali nel sistema di produzione documentaria, necessaria per rispondere in modo più efficiente alla crescente quantità di materiale da archiviare, che lo stesso modello OAIS riconosce.²¹ Allo stesso tempo, individuano una problematica nella chiusura del dibattito riguardante le forme degli archivi digitali verso modelli e standard intesi come universalizzabili e internazionali²² che corrono il rischio di limitare l'utilità stessa degli strumenti che intendono migliorare²³, ricercando soluzioni ritenute tecnologicamente appropriate senza considerare pienamente le implicazioni dell'inserimento dell'archivio all'interno di un contesto sociale digitale²⁴.

Le funzioni dell'archivio digitale esplicitate nel modello OAIS e nelle sue applicazioni paiono dunque assimilabili a quelle di un qualsiasi archivio analogico. Il materiale archivistico contenuto all'interno di un archivio digitale, nonostante differisca per natura e proprietà dalla sua controparte analogica, adempie le stesse funzioni pratiche come mezzo utilizzato dagli enti produttori nelle loro attività; se infatti per quanto riguarda la tradizione italiana l'archivio è il "complesso degli atti spediti e ricevuti da un ente o individuo per il conseguimento dei propri fini o per l'esercizio delle proprie funzioni"²⁵, un archivio digitale altro non è se non un complesso *digitale* di atti, definiti nel medesimo modo.

Le sue caratteristiche specifiche, la flessibilità del materiale documentario digitale in quanto privo di supporto fisico, l'attenzione posta sulla conservazione a lungo termine nella progettazione della sua architettura, la differente esplicitazione dell'ordinamento e del

¹⁹ D'Angiolini – Pavone, *Gli Archivi*.

²⁰ Berry, *The Post-Archival Constellation*.

²¹ Kraleld – Gidlund, *Rethinking Archives as Digital*.

²² Ibidem.

²³ Szary, *Archival Description Standards*.

²⁴ Kaur, *Writing History in a Paperless World*.

²⁵ Cencetti, *Sull'Archivio come "Universitas Rerum"*, p. 6.

vincolo²⁶, e anche la maggiore integrazione nel processo di produzione, pur ponendo reali differenze nella pratica archivistica, non separano l'archivio digitale dalla più generale definizione di archivio. Il nuovo contesto in cui gli archivi digitali sono inseriti può essere tuttavia causa di un cambiamento del ruolo sociale interpretato dagli archivi, come già è accaduto durante le evoluzioni storico-culturali degli scorsi secoli²⁷.

4.2. Democratizzazione dell'informazione

Le finalità ultime assunte dall'archivio influenzano le pratiche interne e, come osservato nel capitolo precedente, l'integrità stessa dell'archivio. A loro volta, gli obiettivi e il ruolo che gli archivi assumono derivano dalla società che li circonda e dall'uso che questa società fa delle risorse che rappresentano.

La transizione verso una visione dell'ambiente digitale come produttore culturale autonomo ha influenzato vasti aspetti della società, e l'influenza di questo passaggio ha aperto il concetto comunemente inteso di cultura a nuove evoluzioni.²⁸ In un contesto di continua crescita della quantità di materiale digitale da preservare, il riconoscimento che questo ha ricevuto come oggetto di comune interesse per la società, la cui conservazione è una necessità in quanto bene comune, è stato estremamente importante.²⁹

Il Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale, o PND, realizzato dalla *Digital Library* del Ministero della Cultura non solo riconosce i materiali digitali custoditi negli archivi come beni culturali, ma ne valorizza il ruolo all'interno di una nuova cultura digitale,

“intesa come potente sistema di relazioni capace di attivare nuove prospettive di senso e coinvolgere ampie fasce di pubblico che in passato, per ragioni diverse, sono rimaste escluse dalla fruizione culturale.”³⁰

Sulla base di quanto deciso dal Consiglio dell'Unione Europea il concetto di patrimonio culturale come inteso dal Ministero della Cultura include beni materiali e immateriali, nati digitali e risultanti da operazioni di digitalizzazione, anche quando questi sono surrogati digitali i cui originali analogici sono ancora conservati. Delineando l'originalità di un bene culturale come proprietà dipendente dalle relazioni in esso rappresentate, anche agli oggetti digitali viene fornita, nel contesto nazionale italiano, autonomia ontologica.

²⁶ L'identificazione dell'importanza delle connessioni nel contesto digitale è anche riconosciuta dal Ministero della Cultura, che nel Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale sostiene che le relazioni siano “l'essenza costitutiva” dell'ambiente digitale, p. 17.

²⁷ D'Angiolini – Pavone, *Gli Archivi*.

²⁸ Ministero della Cultura, *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale*.

²⁹ Waters, *Good Archives Make Good Scholars*.

³⁰ Ministero della Cultura, *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale*, p.12.

Il valore ad essi attribuito come beni comuni, ossia beni dalla cui fruizione non è possibile escludere con facilità individui o istituzioni³¹, deriva tra le altre cose dalla mancanza di barriere temporali, accademiche o geografiche poste al loro accesso, e dalla possibilità da essi rappresentata di collaborazione nel contesto europeo e mondiale.³²

In virtù dello status di questo materiale come bene comune è arduo trovare incentivi per la sua conservazione, specie in contesti privati, essendo difficile identificare un beneficio all'interno della più ampia realtà economica;³³ progetti di digitalizzazione e conservazione di materiale archivistico digitale, solitamente costosi e bisognosi di uno sviluppo nel lungo periodo, ricadono nelle mani di enti pubblici, come nel caso del PND, o di associazioni filantropiche³⁴.

È anche per questo motivo che l'attenzione ricade sull'accesso e sulla fruizione pubblica di queste risorse come punto focale delle operazioni di digitalizzazione e di creazione di archivi digitali: l'accesso è tra i primi argomenti trattati nel PND, ed è il primo obiettivo esposto dal piano.³⁵ Modulare le forme di accesso ai contenuti archivistici permette, perlomeno in teoria, alle istituzioni che dispongono di archivi digitali di offrire un incentivo materiale agli enti i cui prodotti conservano.³⁶ L'attenzione posta dalla digitalizzazione sulle nuove possibilità di accesso ai contenuti degli archivi sembra dimostrare l'adozione di un ruolo di polo culturale e sociale da parte degli archivi, ponendo in primo piano la libertà di fruire delle informazioni contenute all'interno dei complessi documentari rispetto al tradizionale ruolo di custodia degli stessi.³⁷ Il PND è inoltre caratterizzato da una particolare attenzione alla produzione da parte del nuovo pubblico che interagisce con questo materiale di ulteriori contenuti, differenti interpretazioni e opportunità di collaborazione e co-creazione.³⁸ Ciò deriva da una piena accettazione dell'esistenza di una nuova cultura digitale capace di produrre i beni che ne compongono il paesaggio culturale con autonomia rispetto all'ambiente analogico³⁹. Il materiale archivistico è ciò che permetterà alla ricerca futura di interpretare e identificare le

³¹ Waters, *Good Archives Make Good Scholars*.

³² Ministero della Cultura, *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale*.

³³ Un simile problema era stato descritto da D'Angiolini e Pavone in Gli Archivi per quanto riguarda gli archivi di privati e la vigilanza posta su di essi da parte dello Stato italiano, la difficoltà nello stabilire un'efficiente cooperazione tra parti interessate, e il mancato interesse di questi archivi privati verso una valorizzazione culturale portata avanti da parte dello Stato. Le opportunità offerte dalla digitalizzazione nel contesto privato non sono sempre colte, principalmente in virtù dei costi delle operazioni e di una mancata considerazione del valore culturale presentato dagli archivi.

³⁴ Waters, *Good Archives Make Good Scholars*. Nel suo articolo porta l'esempio della Mellon Foundation.

³⁵ Ministero della Cultura, *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale*.

³⁶ Waters, *Good Archives Make Good Scholars*.

³⁷ Prescott – Hughes, *Why Do We Digitize?*.

³⁸ Ibidem.

³⁹ Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*

realità sociali, i valori e l'espressione culturale delle comunità che si sono dedicate alla sua conservazione nel presente:⁴⁰ nonostante il compito principale dell'archivio non si risolva nell'adempiere a un interesse storico-scientifico⁴¹, è indubbiamente vero che l'unicità del materiale archivistico come espressione imparziale dei mezzi e dei strumenti con i quali le attività degli attori sociali vengono svolte lo renda un'inesestimabile fonte per lo studio e la ricerca storica.⁴² Ciò vale anche per il materiale digitale, parte fondamentale della memoria culturale della società che lo produce tanto quanto il materiale analogico.

Rimane importante considerare come l'attenzione posta sulle possibilità di accesso libero e pubblico, reso democratico, facilitato dalla digitalizzazione, non abbia solo conseguenze positive: l'inserimento degli archivi in un contesto culturale come quello digitale, caratterizzato da processi di accelerazione e rivalutazione di contenuti precedentemente estranei potrebbe portare a nuovi giudizi sul materiale scelto o scartato.⁴³ La possibilità di quantificare algebricamente l'attenzione ricevuta da un determinato oggetto digitale rischia, come osservato nel precedente capitolo, di far influenzare le decisioni riguardanti la sua conservazione da valori estranei.⁴⁴ Voci come quella di Edwards in *Back to the Real?*⁴⁵ hanno portato avanti l'idea che il materiale archivistico reso liberamente accessibile venga spesso visionato da un pubblico non informato, la cui attenzione non è un corretto indicatore di valore, e associato più a un tipo di intrattenimento che a sforzi di ricerca accademica. L'inserimento degli archivi nell'ambiente digitale deve svolgersi con considerazione delle modalità con cui il materiale viene valorizzato e presentato al pubblico, e con l'appropriata contestualizzazione che lo renda pienamente fruibile rispettandone il ruolo come memoria culturale e bene comune:⁴⁶ deve considerare la base di conoscenza comune della comunità cui si rivolge, come specificato nel modello OAIS. Tramite le opportunità rappresentate dalla digitalizzazione gli archivi sembrano assumere il ruolo culturale centrale descritto da Claudio Pavone e Piero D'Angiolini:

“L'archivista deve ormai abituarsi a vedere il suo istituto come un centro di vita culturale della sua zona, promuovendo iniziative non limitate al campo strettamente storiografico, partecipandovi direttamente ed emancipando l'archivio dai compiti di routine burocratica

⁴⁰ Capaccioni, *Digitized and Born-digital Cultural Heritage*

⁴¹ Cencetti, *Sull'Archivio come "Universitas Rerum."*

⁴² MacNeil, *Archival Theory and Practice: Between Two Paradigms*.

⁴³ Prescott – Hughes, *Why Do We Digitize?*.

⁴⁴ Berry, *The Post-Archival Constellation*.

⁴⁵ Edwards, *Back to the Real?* in *Times Literary Supplement*, 2013, citato da Prescott – Hughes, *Why Do We Digitize?*.

⁴⁶ Prescott – Hughes, *Why Do We Digitize? The Case for Slow Digitization*.

[...] polarizza[ndo] interessi culturali o ridesta[ndo] attività trasigrate nelle grandi città.⁴⁷

La stretta connessione con il mondo culturale e anche accademico è evidenziata anche da Donald Waters, che sostiene l'importanza della conservazione del materiale archivistico come bene pubblico, sottolineando l'impatto che le maggiori opportunità di educazione dei cittadini rappresentate dalla fruizione di "buoni archivi" possono avere sullo sviluppo di una società libera, oltre che sulla ricerca accademica.⁴⁸

La trasformazione da analogico a digitale degli archivi, il loro inserimento all'interno di un nuovo e più dinamico contesto, ha portato non solo a una diversa concettualizzazione dell'oggetto archivistico per eccellenza, il documento, e delle modalità con cui esso viene gestito, descritto, e conservato nel lungo periodo; i principi di ordinamento originale e lo stesso vincolo archivistico vedono nella digitalizzazione una nuova modalità di espressione e nello specifico tramite il ruolo dei metadati una nuova valorizzazione di quest'ultimo. Nonostante le considerazioni riguardanti l'impatto della digitalizzazione non siano unicamente positive, la realizzazione di modelli funzionali universalizzabili e l'attenzione posta sulla fruizione pubblica del bene comune rappresentato dal materiale archivistico sono state evoluzioni verso un rinnovamento del ruolo sociale degli archivi come centri di cultura e di memoria.

⁴⁷ D'Angiolini – Pavone, *Gli Archivi*, pp. 544-45.

⁴⁸ Waters, *Good Archives Make Good Scholars*.

Bibliografia

1. AZIZ Azlina – YUSOF Zawiyah – MOKHTAR Umi, *Electronic Document and Records Management System (EDRMS) Adoption in Public Sector - Instrument's Content Validation Using Content Validation Ratio (CVR)*, "Journal of Physics: Conference Series", vol. 1196 issue 1 n. 012057, IOP Publishing Ltd, 18 Aprile 2019.
2. BALEY Jefferson, *Disrespect Des Fonds: Rethinking Arrangement and Description in Born-Digital Archives*, "Archive Journal", Giugno 2013, <<http://dev.archivejournal.net/?p=4722>>
3. BELLINGER Meg, *Understanding Digital Preservation: A Report from OCLC*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 38-48.
4. BERRY David M., *The Post-Archival Constellation: The Archive under the Technical Conditions of Computational Media*, in *Memory in Motion: Archives, Technology and the Social*, a cura di Ina Blom, Trond Lundemo e Eivind Røssaak, Amsterdam University Press, 2017, pp. 103–126.
5. CALVO Rafael et al. *Managing Content with Automatic Document Classification*, "Journal of Digital Information", vol. 5 fasc. 2 *Information Design Models and Processes*, 5 gennaio 2004.
6. CAPACCIONI Andrea, *Digitized and Born-Digital Cultural Heritage: Implications for Digital Humanities*, "JLIS.It", vol. 16 fasc. 3, 2025. <<https://doi.org/10.36253/jlis.it-657>>
7. CENCETTI Giorgio, *Il Fondamento Teorico della Dottrina Archivistica*, 1939, Archivi VI, p. 7-13, "Fonti e Studi di Storia legislazione e tecnica degli archivi moderni", vol. 3, "Scritti Archivistici", a cura del Centro di ricerca editore, Roma, direttore Antonino Lombardo, 1970.
8. CENCETTI Giorgio, *Sull'Archivio come "Universitas Rerum"*, 1937, Archivi IV, p. 7-13, "Fonti e Studi di Storia legislazione e tecnica degli archivi moderni", vol. 3, "Scritti Archivistici", a cura del Centro di ricerca editore, Roma, direttore Antonino Lombardo, 1970.
9. CESARE Paoli, *Diplomatica*, 2 ed., Firenze, Sansoni editore, 1942, ristampa Le Lettere editore, 1987.
10. D'ANGIOLINI Piero – PAVONE Claudio, *Gli Archivi, Storia d'Italia V, t. 2, I documenti*, Torino, Einaudi, 1973, pp. 1659-1691.
11. DOLLAR Charles – BUCCI Oddo, *Archival theory and information technologies: the impact of information technologies on archival principles and methods*, "Informatics and Documentation Series", vol. 1, a cura di Bucci Oddo, Pubblicazioni dell'Università di Macerata, 1992.
12. DURANTI Luciana, *Concepts and Principles for the Management of Electronic Records, or Records Management Theory is Archival Diplomatics*, "Records Management Journal", vol. 20 issue 1, 2010, pp. 78-95.
13. DURANTI Luciana, *Diplomatics: New Uses for an Old Science*, "Archiviaria", vol. 28, 1989.

14. DURANTI Luciana, *Il Documento Archivistico*, "Archivistica. Teorie, metodi, pratiche", a cura di Linda Giuva, Maria Guercio, Roma, Carocci editore, 2014, p. 19-33.
15. DURANTI Luciana, *Origin and Development of the Concept of Archival Description*, "Archivaria", vol. 35, 1993, pp. 47–54.
16. DURANTI Luciana, *The Long-Term Preservation of Authentic Electronic Records* in *Proceedings of the 27th VLDB Conference, Roma, Italy, 2001*, Vancouver, University of British Columbia.
17. Duranti, Luciana, *The Impact of Digital Technology on Archival Science*, "Archival Science", vol. 1 fasc. 1, Marzo 2001, pp. 39–55.
<<https://doi.org/10.1007/BF02435638>.>
18. DURANTI Luciana, *Trusting Digital Records: The Major Findings of the InterPARES Project*, ristampa a cura di Kyoto University Archives, 21 Marzo 2013.
<<https://doi.org/10.14989/173414>>
19. FAVERO Claudia, *Digital Historians in Italy and the United Kingdom: Perspectives and Approaches*, in *Digital Humanities Congress*, a cura di Clare Mills, Michael Pidd e Esther Ward, Sheffield, The Digital Humanities Institute, 2012.
<<https://www.dhi.ac.uk/books/dhc2012/digital-historians-in-italy-and-the-united-kingdom/>.>
20. GILL Tony, *Metadata and the Web*, in *Introduction to Metadata*, 2 ed., a cura di Murtha Baca, Los Angeles, Getty Research Institute, 2008, pp. 20-37.
21. GILLILAND Anne J., *Setting the Stage*, in *Introduction to Metadata*, 2 ed., a cura di Murtha Baca, Los Angeles, Getty Research Institute, 2008, pp. 1-19.
22. HEDSTROM Margaret, *The Digital Preservation Research Agenda*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 32-37.
23. HUGHES Lorna M., *Live and Kicking: The Impact and Sustainability of Digital Collections in the Humanities*, in *Digital Humanities Congress*, a cura di Clare Mills, Michael Pidd e Esther Ward, Sheffield, The Digital Humanities Institute, 2012.
<<https://www.dhi.ac.uk/books/dhc2012/live-and-kicking/>.>
24. JOSEPH Pauline, *EDRMS 101: The Basics*, "Information and Records Management Annual IRMA", vol. 25, Curtin University, 1 Gennaio 2008, pp. 9-26.
<https://curate.curtin.edu.au/articles/journal_contribution/EDRMS_101_the_basics/31522909/1>
25. KAUR Ravinder, *Writing History in a Paperless World: Archives of the Future*, "History Workshop Journal", n. 79, 2015, pp. 243-253.
26. KLARELD Ann-Sofie -- GIDLUND Katarina L., *Rethinking Archives as Digital: The Consequences of "Paper Minds" in Illustrations and Definitions of E-archives*, "Archivaria", vol. 83, Heather Home, 2017.
27. LEE Kyong-Ho – SLATTERY Oliver – LU Richang – TANG Xiao – MCCRARY Victor, *The State of the Art and Practice in Digital Preservation*, "Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology", vol. 107 fasc. 1, 2002, pp. 93–106.
<<https://doi.org/10.6028/jres.107.010>.>
28. LUTZ Jonas – THÖNSEN Barbara – WITSCHER Hans Friedrich, *Breaking free from your information prison: A recommender based on semantically enriched context*

- descriptions, in *Proceedings of the First International Conference on Enterprise Systems*, Novembre 2013, pp. 1–9.
<<https://doi.org/10.1109/ES.2013.6690092>.>
29. MACNEIL Heather. *Archival Theory and Practice: Between Two Paradigms*, “Archivaria”, 6 Febbraio 1994, pp. 6–20.
 30. OLADEJO Babatunde – HADŽIDEDIĆ Sunčica, *Electronic Records Management – a State of the Art Review*, “Records Management Journal” vol. 31 fasc. 1, 2021, pp. 74–88.
 31. PRESCOTT Andrew – HUGHES Lorna, *Why Do We Digitize? The Case for Slow Digitization*, “Archive Journal”, Settembre 2018, consultato il 28 Aprile 2026.
<<http://www.archivejournal.net/?p=7962>.>
 32. RAJASEKAR A. – MARCIANO R.-- MOORE R., *Collection-Based Persistent Archives*, nel 16esimo *IEEE Symposium on Mass Storage Systems in Cooperation with the 7th NASA Goddard Conference on Mass Storage Systems and Technologies* (Cat. No.99CB37098), 1999, pp. 176–84.
<<https://doi.org/10.1109/MASS.1999.830029>.>
 33. REBUGLIO Massimo – DE MAGISTRIS Paolo Eugenio – CARLIN Antonio – DE MARCO Alberto, *Implementing EDRMS in public procurement: a retrofit approach*, in *Procedia Computer Science*, in *CENTERIS – International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2023*, vol. 239, Gennaio 2024, pp. 541–46.
<<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.204>.>
 34. ROGERS Corinne, *Document*, in *Encyclopedia of Archival Science Hardcover*, a cura di Luciana Duranti, Patricia C. Franks, 2015.
 35. ROSENZWEIG Roy, *Scarcity or Abundance? Preserving the Past in a Digital Era*, “American Historical Review”, vol. 108 fasc. 3, 2003, pp. 735-762.
 36. SAMIEI Mitra, *Digital preservation: Concepts and strategies*, “Journal of Advanced Pharmacy Education & Research”, vol. 10, Giugno 2023, pp. 127–35.
 37. SHEPARD Thom – MACCARN Dave, *The Universal Preservation Format Background and Fundamentals*, in *DELOS Workshop Preservation of Digital Information n. 6*, Boston MA, USA, WGBH Educational Foundation, 1999.
 38. SHVETSOVA-VODKA G.N., *Definitions of a “document”*, “Scientific and Technical Information Processing”, vol. 34 n. 4, 2007, pp. 206–211.
<<https://doi.org/10.3103/S0147688207040065>>
 39. SZARY Richard, *Archival Description Standards: Scope and Criteria*, “The American Archivist” vol. 52 fasc. 4, 1989, pp. 520–26.
 40. TATE GALLERY, *Designing an archive digitisation project*, consultato 28 Aprile 2026.
<<https://www.tate.org.uk/art/archive/archives-access-toolkit/designing-archive-digitisation-project>.>
 41. THIBODEAU Kenneth, *Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years (What does it mean to preserve digital objects?)*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 4-31.

42. VALENTI Filippo, *Nozioni di base per un'archivistica come euristica delle fonti documentarie*, Corso di archivistica tenuto presso l'università di bologna, facoltà di lettere e filosofia, anno accademico 1975/76, pp. 136-224.
43. VALENTI Filippo, *Riflessioni sulla natura e struttura degli archivi*, in *Rassegna degli archivi di stato*, vol. XLI, Roma, Direzione Generale degli Archivi di Stato, 1981, p. 9-37.
44. VAN DER WERF Titia, *Experience of the National Library of the Netherlands*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 54-64.
45. VITALI Stefano, *La descrizione degli archivi dell'epoca degli standard e dei sistemi informatici*, "Archivistica. Teorie, metodi, pratiche", 2014, pp. 179-210.
46. WATERS Donald, *Good Archives Make Good Scholars: Reflections on Recent Steps Toward the Archiving of Digital Information*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 78-95.
47. WEBB Colin, *Digital Preservation—A Many-Layered Thing: Experience at the National Library of Australia*, in *The State of Digital Preservation: An International Perspective*. a cura del Council on Library and Information Resources, Washington D.C., 2002, pp. 65-77.
48. WING Jeannette M. – OCKERBLOOM John, *Respectful Type Converters*, "IEEE Transactions on Software Engineering", vol. 26 n. 7, Luglio 2000, pp. 579–593.
<<https://doi.org/10.1109/32.859529>>
49. WOODLEY Mary S., *Crosswalks, Metadata Harvesting, Federated Searching, Metasearching: Using Metadata to Connect Users and Information*, in *Introduction to Metadata*, 2 ed., a cura di Murtha Baca, Los Angeles, Getty Research Institute, 2008, pp. 71-72.
50. ZHANG Jane, *Original Order in Digital Archives*, "Archivaria", vol. 74, 2012, pp. 167-193.
51. Decreto Legislativo 22 gen. 2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio", art. 122, comma 1, consultato il 12/05/2026.
<<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2004-01-22;42~art122>>
52. Legge 7 agosto 1990, n. 241, articoli 22-28, consultato il 12/05/2026.
<<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1990-08-07;241>>
53. CONSULTATIVE COMMITTEE FOR SPACE DATA SYSTEMS (CCSDS 650.0-M-3), *Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)*, Recommended Practice, Issue 3, Washington DC, Stati Uniti, Dicembre 2024.
54. MINISTERO DELLA CULTURA (Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale), *Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale* o PND, (LU) Publications Office, 2022.
<<https://data.europa.eu/doi/10.2777/64014>>.

55. INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (ICA), *Guide for Managing Electronic Records from an Archival Perspective*, Paris, Committee on Electronic Records, 1997, traduzione italiana a cura di L. Duranti.
56. INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (ICA), *ISAD(G): General International Standard Archival Description*, 2 ed., Adottata dal Comitato per gli standard descrittivi, Stoccolma, Svezia, 19-22 settembre 1999, Siviglia, 2000, traduzione italiana a cura di S. Vitali e M. Savoja.
57. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "bitstream", consultato il 27/03/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/bitstream/230>
58. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "data type", consultato il 27/03/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/data-type/54068824>
59. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "digital component", consultato il 27/03/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/digital-component/457>
60. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "metadata", consultato il 27/03/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/metadata/882>
61. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "persistent archive", consultato il 16/04/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/persistent-archive/1009>
62. INTERPARES 2 PROJECT, Glossary, "persistent object preservation", consultato il 16/04/2026.
<https://www.interpares.org/ip2/ip2_terminology_db/persistent%20object%20preservation/54068906>
63. INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION, *ISO 15489-1:2016, Information and documentation — Records management*, Geneva 2001. 2 ed., aprile 2016.
64. PACIFIC REGIONAL BRANCH OF THE INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (PARBICA), *Recordkeeping for Good Governance Toolkit, Guideline 12: Introduction to Digital Recordkeeping*.
65. PACIFIC REGIONAL BRANCH OF THE INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (PARBICA), *Recordkeeping for Good Governance Toolkit, Guideline 14: Choosing the Best Strategy*.
66. PACIFIC REGIONAL BRANCH OF THE INTERNATIONAL COUNCIL ON ARCHIVES (PARBICA), *Recordkeeping for Good Governance Toolkit, Guideline 15: Scanning Paper Records to Digital Records*.
67. ANSI/ASTM E1732 *Standard Terminology Relating to Forensic Science. Developed by Subcommittee: E30.92*, in *Book of Standards*, Vol. 14 n.2.
68. NFDI4EARTH Living Handbook, "bitstream", consultato il 27/03/2026.
<https://nfdi4earth.pages.rwth-aachen.de/livinghandbook/livinghandbook/IG-LTA-Bitstream_archive/>