



**SEGRETERIATO GENERALE DELLA PRESIDENZA
DELLA REPUBBLICA**

**OSSERVATORIO IN MATERIA DI ARCHIVIO STORICO
LA CONSERVAZIONE DI DOCUMENTI INFORMATICI**

A CURA DI

KHELENA NIKIFARAVA

COORDINATRICE

MARINA GIANNETTO

Sommario

1 L'introduzione metodologica; 1.1 La funzione conservativa in ambiente analogico e in ambiente digitale; 1.2 La natura della conservazione digitale; 1.3 I temi e le definizioni teoriche della conservazione di documenti informatici; 2 L'Archivio Storico della Presidenza della Repubblica e le principali esigenze nella conservazione dei documenti informatici; 2.1 Il contesto normativo, le definizioni e il ruolo regolamentare delle regole tecniche; 2.2 Il modello di conservazione attiva dei documenti informatici nell'archivio storico: l'autenticità e l'accessibilità del documento informatico; 3. Conclusioni.

1. L'introduzione metodologica

1.1 *La funzione conservativa in ambiente analogico e in ambiente digitale*

I documenti prodotti in *ambiente tradizionale*, in quanto oggetti fisici durevoli, possono essere conservati negli archivi storici nella loro forma originale per un arco temporale di lunga durata¹.

A questo riguardo, è utile precisare che nel contesto archivistico tradizionale l'inevitabile processo di deterioramento materiale del documento costituisce addirittura un fattore di valorizzazione, in quanto contribuisce alle valutazioni circa l'autenticità del documento. Infatti, le caratteristiche come il tipo del supporto, gli strumenti scrittori utilizzati o la qualità degli inchiostri sono essenziali nella valutazione dell'autenticità del documento risalente ad una determinata epoca storica.

¹ Resta inteso che anche i documenti originariamente prodotti in ambiente tradizionale possono essere oggetto di dematerializzazione, come parte del processo conservativo. Sul punto, cfr. S. Pigliapoco, *Progetto archivio digitale. Metodologia Sistemi Professionalità*, Lucca, 2018 che individua le soluzioni organizzative, tecnologiche e giuridiche per la formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali, ispirate ai principi di efficienza, innovazione e garanzia della qualità dei servizi. Cfr., inoltre *Id*, *La conservazione delle memorie digitali*, in *Archivistica. Teorie, metodi, pratiche* (a cura di L. Giuva e M. Guercio), Carocci editore 2014, pp. 287 – 310. Più in generale, cfr. “*JLIS.it, Italian Journal of Library, Archives, and Information Science*”, Vol. 10, No. 1 (2019), interamente dedicato a questioni di metodo, esperienze e realizzazione relative alla conservazione di risorse digitali di natura e formato eterogenei, in particolare S. Pigliapoco, *Digital preservation in Italy. Reflections on models, criteria and solutions*, pp. 1 ss.

Al di là di tali aspetti pratici, la caratteristica essenziale di un documento prodotto in ambiente tradizionale riguarda il fatto che l'oggetto si possa conservare sostanzialmente *inalterato* nella sua fisicità.

Le *risorse digitali* hanno, invece, caratteristiche ontologicamente diverse sul piano archivistico, in quanto la possibilità di accesso nel tempo agli stessi implica la necessità di un continuo processo di trasformazione che fa parte dell'attività di conservazione. Premesso che i singoli interventi di trasformazione possono essere più o meno frequenti in relazione alle caratteristiche della risorsa digitale, la periodica trasformazione resta inevitabile e, in quanto parte della gestione archivistica, deve garantire il rispetto dei requisiti di autenticità, integrità e leggibilità².

Infatti, la peculiarità dei documenti informatici deriva dal fatto che pur in presenza di un supporto materiale, lo stesso non influisce necessariamente sul processo conservativo e di fruizione, in quanto il documento può essere riprodotto nel rispetto delle caratteristiche di autenticità anche su un supporto diverso (cd. dematerializzazione dei documenti prodotti e conservati informaticamente).

La dematerializzazione rappresenta sia il vantaggio sia il limite della dimensione informatica. Da un lato, la possibilità di disporre di fonti facilmente e rapidamente migrabili su altri supporti, in altri ambienti o su altre piattaforme è di grande rilevanza pratica. Tuttavia, la necessità di una molteplicità di mediazioni e strumenti per permettere l'utilizzo (la lettura e la comprensione) dei documenti informatici da parte degli utenti anche contemporanei alla loro produzione rappresenta un limite intrinseco molto significativo.

Con riferimento al contesto di produzione digitale, emerge quindi la necessità di definire le *policy* di gestione delle risorse digitali in modo da individuare già nella fase di produzione dei documenti quelli destinati alla conservazione nell'archivio storico. Infatti, la facilità di produzione, condivisione e riutilizzo offerta dagli strumenti informatici e telematici costituisce un incentivo all'aumento della produzione documentale contenente informazioni che nelle forme della comunicazione tradizionale spesso non raggiungono neppure lo stato della memorizzazione scritta (es. la corrispondenza via e-mail in

² Cfr. S. Pigliapoco, *cit.*; *Id*, *La conservazione delle memorie digitali* *cit.*. Cfr., inoltre, M. Guercio, *Il Progetto InterPARES*, in <http://www.conservazionedigitale.org/wp/wp-content/uploads/2014/12/Guercio-3-Progetto-InterPARES.pdf> ; *Ead.*, *Conservare il digitale: principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, GLF editori Laterza, 2013; P. Feliciati, *Per un sistema della memoria documentaria in Italia nel transito al digitale*, in <http://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-ix-3/feliciat.htm>; F. Valacchi, *Archivio: concetti e parole*, Editrice Bibliografica, 2018.

sostituzione di colloqui a voce). Un ulteriore profilo da considerare riguarda i documenti inseriti sul web, i quali vivono di vita propria per un arco temporale che non dipende neppure dall'autore del documento o dal responsabile della sua custodia originaria.

Per gestire in modo ottimale la conservazione nel tempo di determinate fonti occorre intervenire precocemente nella scelta e definizione di formati il più possibile durevoli, nonché nelle procedure di produzione dei documenti, anche ai fini dell'individuazione delle informazioni di contesto necessarie a comprendere il contenuto e la funzione dei documenti stessi (es. le informazioni di registrazione, di classificazione e di fascicolazione).

A tale riguardo, si è ormai consolidata la convinzione che gli archivi digitali debbano essere trasferiti, in tempi ravvicinati alla loro formazione, in ambienti sicuri e correttamente attrezzati ai fini della custodia. Di conseguenza, anche la normativa di settore diventa sempre più puntuale con riguardo ai requisiti tecnici di depositi digitali che possano essere considerati affidabili, prevedendo anche apposite procedure di certificazione.

1.2 *La natura della conservazione digitale*

La conservazione digitale rappresenta la fase più complessa di gestione della documentazione prodotta in formato elettronico e richiede la necessaria integrazione di conoscenze sia di natura archivistica che di ambito informatico.

La funzione conservativa in ambiente digitale è stata definita – con riferimento specifico alle procedure tecniche dell'attività conservativa – nel rapporto finale della *Preservation Task Force* di InterPARES (il Progetto di ricerca internazionale sulla conservazione permanente di documenti autentici nei sistemi elettronici) come “*capacità di “riprodurre” nel futuro (at any point in time) documenti autentici*”³.

Tuttavia, il concetto e i principi della conservazione sono, in realtà, molto più ampi e complessi, in quanto includono anche la capacità di garantire la corretta fruizione della

³ Cfr. C. Landino e P.A. Marzotti, *Memorie Dinamiche, La conservazione dei database e il web archiving*, Roma, Edizioni ANAI, 2018; nell'affrontare le problematiche della conservazione di banche dati e di siti web, gli Autori uniscono alle considerazioni di natura teorica l'approfondimento e la descrizione di casi reali di conservazione digitale con attenzione anche ai profili informatici. Cfr. inoltre i documenti pubblicati in <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/depositi-di-conservazione/> e in <http://www.conservazionedigitale.org/wp/wp-content/uploads/2014/12/Guercio-3-Progetto-InterPARES.pdf>

fonte conservata, implicano perciò l'esistenza di strumenti di supporto all'utente nella verifica dell'autenticità del documento e nel recupero del suo contesto originario⁴.

Di conseguenza, accanto alle questioni di tecnica informatica, occorre dedicare particolare attenzione alla dimensione procedurale sia per quanto riguarda la funzione conservativa in senso stretto (i compiti e le funzioni delle istituzioni dedicate, ma anche i requisiti che devono essere rispettati al momento della formazione della fonte) sia per quanto si riferisce ai contenuti, con particolare riferimento alle modalità che rendono possibile la fruizione.

A questo riguardo, occorre distinguere i ruoli del soggetto produttore di documenti, cui spetta necessariamente definire e sviluppare i requisiti funzionali per permettere la conservazione dei documenti nell'ambiente informatico, e del soggetto incaricato della conservazione nel lungo periodo, i cui compiti consistono nell'individuazione delle procedure e delle attività necessarie per implementare il disegno originale di conservazione tracciato dal soggetto produttore⁵.

1.3 I temi e le definizioni teoriche della conservazione di documenti informatici

Con specifico riferimento all'ambito di conservazione archivistica di documenti informatici, appare utile introdurre da subito le definizioni teoriche dei principali concetti rilevanti: archivi elettronici, depositi di conservazione, formato delle risorse digitali,

⁴ Così L. Duranti, *Un quadro teorico per le politiche, le strategie e gli standards di conservazione digitale: la prospettiva concettuale di InterPARES* pubblicato in <http://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-ix-1/duranti.htm>. Cfr., inoltre, *Ead., International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (InterPARES) 2: Experiential, Interactive and Dynamic Records APPENDIX 2, The Concept of Record in Interactive, Experiential and Dynamic Environments: the View of InterPARES*, in https://elearning.uniroma1.it/pluginfile.php/235975/mod_resource/content/1/L.Duranti%2C%20K.Thibodeau%2C%20The%20Concept%20of%20Record%20in%20Interactive%2C%20Experiential%20and%20Dynamic%20Environments%20the%20View%20of%20InterPARES.pdf

⁵ Cfr. M. Guercio, *La conservazione di documenti informatici in Archivistica informatica. I documenti in ambiente digitale*, Roma, Carocci. Cfr. anche *Reti di archivi per gli archivi in rete. Conservazione e accesso ai patrimoni digitali* (a cura di G. Crupi e M. Guercio), Edizioni ANAI, 2017; F. Delneri, *Il documento amministrativo informatico: un cammino per approssimazione. Criticità e risposte possibili, tra normativa e prassi, dalla formazione alla conservazione*, in *JLIS.it* 8, 3 (September 2017), pp. 26-38; G. Bonfiglio Dosio, "L'archivio digitale: specificità ed esigenze formative degli archivisti", in *Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali. Il Master FGCAD dell'Università degli Studi di Macerata*, (a cura di G. Bonfiglio Dosio e S. Pigliapoco), EUM, 2015, pp. 13-28; P. Carucci and M. Guercio, *Manuale di archivistica*. Roma, Carocci, 2008; P. Feliciati, "I metadati nel ciclo di vita dell'archivio digitale e l'adozione del modello PREMIS nel contesto applicativo nazionale", in *Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali. Il Master FGCAD dell'Università degli Studi di Macerata*, (a cura di G. Bonfiglio Dosio e S. Pigliapoco), EUM, 2015, pp. 189 ss.

metadati per la conservazione, autenticità e validazione, trasmissione del documento elettronico, conservazione dei database, *Web archiving*.

Nel contesto archivistico, il termine **Archivi Elettronici** è generalmente riferito ai sistemi di archiviazione e gestione documentale noti con l'acronimo ERMS (*Electronic Records Management Systems*). L'individuazione del sistema ERMS da adottare ha notevole impatto sul processo di conservazione, in quanto implica scelte di primaria importanza per quanto riguarda il formato dei documenti, i set di metadati e le procedure di gestione dell'autenticità. Il consolidarsi dell'esperienza pratica nella gestione di archivi informatici ha permesso di formalizzare le migliori prassi in materia, raccolte in appositi standard e linee guida⁶.

Anche l'organizzazione dei **Depositi di conservazione** è stata oggetto di standardizzazione, con l'affermazione del modello OAIS⁷. Tuttavia, se gli archivisti sono concordi sui principi generali, le relative strategie di implementazione non sono ancora sufficientemente sperimentate, con la conseguenza che la materia è ancora in fase di assestamento. Tra le problematiche ancora prive di soluzione, occorre evidenziare la questione della verifica di affidabilità dei depositi digitali e della loro certificazione, la cui importanza è determinata anche dall'assenza delle prassi consolidate di implementazione e gestione⁸.

⁶ Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/archivi-elettronici/>

⁷ Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/depositi-di-conservazione/>. Il modello OAIS (Open Archive Information System) (<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/depositi-di-conservazione/oais-reference-model/>), sviluppato originariamente dal *Consultative Committee for Space Data Systems* (CCSDS) (<https://public.ccsds.org/about/default.aspx>) e poi pubblicato nel 2005 come standard ISO 14721 (<http://www.conservazionedigitale.org/wp/standard-linee-guida/iso-147212012-ccsds-650-0-m-2-oais-reference-model/>) ed aggiornato nel 2012, ha fornito un modello di riferimento generale per l'organizzazione dei depositi di conservazione. Il modello si basa sulla definizione (i) dei ruoli degli attori esterni (i *Produttori* e la *Comunità Designata*), intesi come l'insieme di soggetti allo stesso tempo interessati dal e destinatari del processo di conservazione, e (ii) delle relazioni di questi con il sistema di conservazione, che è poi l'OAIS. Inoltre, il modello specifica la struttura degli oggetti da scambiare con il mondo esterno e da conservare.

⁸ La fondamentale esigenza di credibilità implicita nel processo di conservazione a lungo termine di documenti informatici richiede per i depositi di conservazione una procedura di certificazione che possa fornire alla comunità interessata (la Comunità Designata di OAIS) le necessarie garanzie al riguardo. Tale complessa problematica è stata affrontata, con riferimento anche agli standard sulla qualità (ISO 9000), sulla sicurezza dell'informazione (ISO 17799:2005) e sulla gestione dei documenti (ISO 15489:2001), dalla *Task force on digital repository certification* di RLG (*Research Library Group*) e NARA (*US National Archives and Records Administration*) dal rapporto *Trustworthy Repositories Audit & Certification: Criteria and Checklist* (TRAC). I criteri identificati in TRAC implicano verifiche relative a 4 principali profili:

- l'organizzazione interna (presenza di *policy* per la conservazione, documentazione delle finalità, delle responsabilità, delle procedure e delle risorse, continuità, gestione della qualità, pianificazione delle risorse);

Il **Formato delle risorse digitali** è riferito all'insieme di regole e specifiche tecnico-informatiche alla base del processo di decodifica necessario per la restituzione del documento digitale in modo intellegibile per gli utenti. A tale proposito, le decisioni principali riguardano la scelta di (i) formati adatti e coerenti rispetto alle esigenze di conservazione e (ii) modalità di conservazione da adottare nel caso in cui si debbano accettare e conservare risorse in formati inadatti⁹.

Strettamente legata alla scelta del formato è anche la questione dei **Metadati per la conservazione** che rappresentano le informazioni associate alle risorse digitali da gestire e conservare. Tali informazioni svolgono una funzione essenziale nell'analisi archivistica del documento, in particolare per la determinazione di provenienza e di autenticità. Nell'ottica della conservazione di lungo periodo, assume fondamentale importanza la standardizzazione dei metadati, in modo da consentire l'interoperabilità ed il corretto scambio di informazione tra chi affida l'oggetto alla conservazione e chi dovrà in futuro interpretarne il contenuto¹⁰.

Le nozioni di **Autenticità** e **validazione** richiamano i requisiti fondamentali per lo svolgimento della funzione conservativa, in quanto attività preordinata al mantenimento dell'integrità, ma anche della leggibilità e intelligibilità nel tempo della produzione documentaria digitale. L'elaborazione informatica dei documenti elettronici conservati o anche la loro semplice visualizzazione da parte dell'utente presuppongono entrambe il recupero del documento dalla memoria di archiviazione.

In tali occasioni di accesso ai documenti informatici occorre in primo luogo stabilire se l'oggetto è *autentico*, cioè è quello che pretende di essere. La *validazione* riguarda invece i sistemi che si usano per garantire la *provenienza* (individuare chi ha creato il documento ed eventualmente chi e come lo ha successivamente manipolato) e l'*integrità* (l'assenza di modificazioni).

Per quanto riguarda la validazione, i principali strumenti tecnici utilizzati sono l'impronta, la firma digitale e la marcatura temporale. La gestione dell'autenticità, invece,

- la cooperazione con i produttori e gli utenti finali (definizione della comunità di riferimento, criteri di selezione, linee guida per l'acquisizione, accordi e cooperazione con i produttori, politiche per l'accesso, servizi di consultazione);

- la gestione tecnica del sistema (gestione della qualità, conformità agli standard, documentazione dei processi tecnici, garanzie di autenticità e integrità del sistema, ambiente hardware e software adeguato, fattibilità della migrazione, flessibilità del sistema);

- la gestione tecnica degli oggetti digitali (gestione della qualità, metadati descrittivi, di conservazione e di accesso, vocabolari controllati, codici di identificazione persistenti, autenticità e integrità degli oggetti, formati di archiviazione controllati, disponibilità a lungo termine degli oggetti).

⁹ Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/formato-del-documento-informatico/>

¹⁰ Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/metadati/>

appare attualmente ancora problematica, anche se esistono linee guida relative anche a questo profilo di conservazione¹¹.

Anche il tema della **Trasmissione del documento elettronico** ha significativi risvolti sul piano della conservazione archivistica.

Infatti, la posta elettronica, sia ordinaria sia nella variante di Posta Elettronica Certificata (PEC), rappresenta al contempo una forma di comunicazione scritta e un mezzo di trasmissione di risorse digitali. È quindi doppiamente interessante in un'ottica di conservazione digitale, sia sotto il profilo quantitativo, in considerazione del potenzialmente altissimo numero di messaggi e-mail da considerare quali documenti oggetto di conservazione, sia sul piano qualitativo, in quanto lo strumento di posta elettronica interviene molto spesso come fase importante del ciclo di vita dei documenti.

Il problema della gestione documentale e della conservazione delle e-mail è trattato da diversi standard e linee guida elaborati nell'ambito internazionale, tra cui DoD 5015 e MoReq2. Tra gli studi di maggior rilievo sull'argomento meritano di essere menzionati per il loro livello di completezza i seguenti lavori:

- il *Digital Curation Manual* del *DCC Digital Curation Center*, con un apposito capitolo *Curating e-mails*;
- il rapporto *Keeping and Preserving E-mail*, pubblicato nell'ambito del progetto InterPARES 3, che esamina dettagliatamente la struttura dei messaggi, il loro formato standard ed il funzionamento del sistema di e-mail.

La legislazione italiana attribuisce valore legale ai messaggi di posta elettronica trasmessi all'interno dell'infrastruttura PEC (Posta Elettronica Certificata), definita dal CAD (Codice dell'Amministrazione Digitale, d.lgs. 82/2005) quale strumento tecnico che consente di certificare l'invio, la consegna ed il contenuto dei messaggi di posta elettronica. Le prime Regole tecniche del servizio di trasmissione di documenti informatici mediante posta elettronica certificata, elaborate dall'AgID, sono state adottate nel 2005¹².

La **conservazione digitale di database** implica la gestione di un insieme di processi e di procedure finalizzati a mantenere l'autenticità, l'integrità, l'affidabilità, la leggibilità e la reperibilità dei dati memorizzati. In considerazione della peculiare natura delle risorse digitali, tali aspetti devono essere affrontati nella duplice prospettiva archivistica e informatica.

¹¹ Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/autenticita-e-validazione/>

¹² Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/trasmissione-di-documenti-elettronici/>

In particolare, il corretto processo di gestione archivistica di database presuppone un'attenta documentazione di tutte le attività relative ad oggetti digitali destinati alla conservazione di medio o lungo periodo. Infatti, la conservazione deve avere ad oggetto non solo i contenuti digitali, ma anche il relativo contesto di produzione e di provenienza.

Nel caso di conservazione di database, la complessità dell'attività di conservazione si manifesta già nella fase di valutazione di merito archivistico, oltre che nella predisposizione di specifici interventi di natura tecnica. A tale riguardo, il punto di partenza è rappresentato dalla determinazione del valore archivistico di un database, previo l'esame della relativa natura, struttura e dimensioni, al fine di definire le modalità di intervento che ne garantiscano una conservazione efficace. Tale attività assume un rilievo particolare nel caso in cui si tratti di un sistema informativo di valore archivistico, tale cioè da contenere dati e relazioni giuridicamente rilevanti o che abbiano valore di testimonianza, tanto da richiedere una specifica attenzione per la conservazione della loro autenticità.

La cd. "Digital Curation" dei database è basata sul concetto di gestione di database in un'ottica interdisciplinare che tiene conto dei profili archivistici, giuridici ed informatici, senza limitarsi all'individuazione delle singole tipologie documentarie ai fini della loro catalogazione (registri di protocollo, repertori di documenti omogenei per tipologia come delibere o contratti, etc.).

In una prima fase, le soluzioni adottate in materia di conservazione digitale di database erano basate sull'estrazione delle informazioni da conservare e la conseguente produzione di documenti statici che ne riproducevano il contenuto. Tuttavia, l'evoluzione dei sistemi informatici, sia dal lato di produzione che di conservazione, ha spostato l'obiettivo primario dalla conservazione della forma fisica dei documenti digitali alla conservazione dei dati logicamente strutturati, con la conseguente necessità di sviluppo di sistemi di conservazione dinamici che permettano di mantenere inalterati i caratteri intrinseci dei documenti inseriti nel contesto di un database.

Infatti, in occasione del passaggio dalla fase attiva di uso corrente alla fase di deposito finalizzato alla conservazione storica occorre trovare soluzioni che consentano sia l'agevole consultabilità delle informazioni presenti nel database sia la tutela dell'integrità e dell'autenticità dei dati. La possibilità pratica di conseguire tale obiettivo presuppone che la decisione circa la necessità o la volontà di garantire la conservazione archivistica dei dati presenti nel database sia contestuale alla creazione dell'oggetto digitale. Infatti, le caratteristiche degli oggetti digitali destinati all'inserimento in un

processo di conservazione efficace devono essere progettare alla luce di tale valutazione preliminare.

In questa prospettiva, occorre anzitutto prevedere la produzione di forme documentarie auto-consistenti, ovvero già corredate al proprio interno da informazioni che descrivano le componenti del documento da destinare alla conservazione archivistica. A tale riguardo, oltre alle valutazioni relative ai singoli documenti, serve anche un'analisi archivistica di più ampio respiro, che consideri i documenti e le entità digitali nel contesto in cui sono stati formati e gestiti, in relazione tra loro e in relazione con i vari elementi che compongono un sistema documentario complesso.

In particolare, anche le attività di formazione e di uso corrente dell'archivio digitale, in quanto fasi propedeutiche alla successiva conservazione, devono prevedere un'adeguata documentazione dei processi di gestione degli oggetti digitali, descrivendone le componenti con l'aggiunta di informazioni di processo, utili a garantire l'autenticità, l'integrità e l'affidabilità dell'oggetto digitale sia in fase di gestione che in fase di conservazione.

Con riferimento più in generale alle procedure di conservazione dei database, come processo di *Database Management System* per la gestione di basi di dati e modello OAIS (*Open Archive Information System*) per i sistemi di conservazione digitale, occorre ribadire l'esigenza di conoscere i principali schemi di descrittivi e di conservazione (con i relativi modelli concettuali): EAD per la descrizione dei complessi ed unità archivistiche e documentari, EAC-CPF per la descrizione dei soggetti produttori e dei relativi contesti, EAG per la descrizione dei soggetti conservatori e METS per la gestione degli oggetti digitali. A questi vanno uniti i metadati di conservazione PREMIS ed il loro modello concettuale e lo standard UNI SInCRO per la creazione di pacchetti di archiviazione secondo quanto richiesto dalle norme italiane sulla conservazione digitale¹³.

Il **web archiving**, infine, è il processo di selezione, raccolta e conservazione di siti web a scopi di ricerca e di consultazione nel tempo. Tale attività persegue l'obiettivo di conservazione di lungo periodo di un sito web, mantenendolo il più vicino possibile alla sua forma originale, in particolare per quanto riguarda la struttura, i contenuti, i redattori e i titolari dei diritti¹⁴.

¹³ Sulla natura intrinsecamente digitale dei database e dei contenuti e sulla esigenza di processi conservativi basati su modelli e processi sostenibili, cfr., da ultimo, C. Landino in <http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/archivi-digitali/678-la-conservazione-di-database-e-siti-web-le-ragioni-di-un-corso>.

¹⁴ <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/web-archiving-2/>

Il problema della conservazione dei siti web oltre ai profili propri di conservazione di fonti archivistiche si inserisce nel più ampio discorso della conservazione del patrimonio culturale e nel dibattito sulla documentazione storica da trasmettere alle generazioni future. La dinamicità e la mutevolezza dell'informazione su web contribuiscono ad aumentare la complessità del compito che richiede l'adozione di soluzioni tecniche apposite.

Infatti, nel caso dei siti web la complessità tipica di conservazione digitale di un sistema documentale è aumentata dall'alto numero di relazioni fra documenti in formati diversi (immagini, documenti, codici sorgenti, stili di visualizzazione, ecc.), logicamente correlati e fisicamente disponibili anche in sistemi diversi, che devono essere conservati ciascuno nel proprio formato specifico insieme alle relazioni che compongono sia la singola pagina web sia l'intero sito.

Inoltre, le pagine web caratterizzate dal frequente aggiornamento pongono l'ulteriore problema del tempo estremamente limitato per l'identificazione della pagina modificata e la scelta operativa di acquisirla ai fini della conservazione. Problemi analoghi si pongono anche in relazione ai siti ispirati alla logica del Web 3.0 e sono basati sull'utilizzo di tecnologie che favoriscono l'interazione dell'utente con i contenuti memorizzati e fruibili attraverso la rete¹⁵.

2. L'Archivio Storico della Presidenza della Repubblica e le principali esigenze nella conservazione dei documenti informatici

Fatta la premessa metodologica sulla peculiarità delle tecniche di conservazione dei documenti digitali nel contesto dell'esperienza archivistica internazionale, è possibile passare all'esame della normativa italiana, per poi soffermarsi specificamente sulle principali esigenze archivistiche e sulla missione svolta dall'Archivio Storico della Presidenza della Repubblica quale istituto di conservazione di risorse digitali.

2.1 Il contesto normativo, le definizioni e il ruolo regolamentare delle regole tecniche.

¹⁵ Sui temi della conservazione dei siti web e della definizione di un modello per la loro conservazione nel tempo che ne garantisca l'accessibilità dei contenuti nel tempo, cfr. <http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/archivi-digitali/678-la-conservazione-di-database-e-siti-web-le-ragioni-di-un-corso>.

Il progressivo passaggio all'utilizzo di strumenti informatici nella produzione di documentazione giuridicamente rilevante, o comunque destinata alla conservazione permanente per il suo valore storico e di precedente, ha richiesto la definizione normativa delle procedure di conservazione dei documenti nel nuovo contesto di archivio digitale.

A tal fine, i due concetti fondamentali presi in considerazione dal legislatore sono quelli di **documento informatico** e di **archivio digitale**.

Il primo punto di riferimento è rappresentato dalle definizioni normative contenute nel d.lgs. 82/2005 (cd. Codice dell'amministrazione digitale) che individua due principali categorie di documenti:

- “**documento informatico**: il documento elettronico che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti” (art. 1, comma 1, lett. p) d.lgs. 82/2005);

- “**documento analogico**: la rappresentazione non informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti” (art. 1, comma 1, lett. p-bis) d.lgs. 82/2005).

Inoltre, con specifico riferimento alle procedure di transizione dalla documentazione analogica a quella informatica e alle tecniche di riproduzione dei documenti informatici, il d.lgs. 235/2010 ha introdotto nell'art. 1 del codice dell'amministrazione digitale le seguenti ulteriori definizioni:

- “**copia informatica di documento analogico**: il documento informatico avente contenuto identico a quello del documento analogico da cui è tratto” (art. 1, comma 1, lett. i-bis) d.lgs. 82/2005);

- “**copia per immagine su supporto informatico di documento analogico**: il documento informatico avente contenuto e forma identici a quelli del documento analogico da cui è tratto” (art. 1, comma 1, lett. i-ter) d.lgs. 82/2005);

- “**copia informatica di documento informatico**: il documento informatico avente contenuto identico a quello del documento da cui è tratto su supporto informatico con diversa sequenza di valori binari” (art. 1, comma 1, lett. i-quater) d.lgs. 82/2005);

- “**duplicato informatico**: il documento informatico ottenuto mediante la memorizzazione, sullo stesso dispositivo o su dispositivi diversi, della medesima sequenza di valori binari del documento originario” (art. 1, comma 1, lett. i-quinquies) d.lgs. 82/2005).

L'ampiezza e la genericità delle definizioni contenute nel codice dell'amministrazione digitale derivano dalla necessità di fornire una nozione

giuridicamente rilevante e tendenzialmente stabile che sia in grado di mantenere la propria validità anche nell'evoluzione del contesto tecnico. Per questo motivo, le definizioni normative, pur rappresentando un valido punto di partenza, richiedono alcune ulteriori precisazioni e specificazioni al fine di permettere l'elaborazione delle metodologie di gestione di archivi digitali.

In particolare, ai fini di conservazione archivistica occorre tenere conto della distinzione tra le seguenti grandi tipologie di documenti informatici:

- documenti informatici statici: prodotti con videoscrittura, muniti di firma digitale e privi di collegamenti ipertestuali;
- documenti informatici dinamici: prodotti all'interno di un database.

Le ulteriori distinzioni rilevanti riguardano le differenti metodologie per quanto riguarda la conservazione in forma digitale di documenti nati su supporti analogici rispetto al cd. riversamento indiretto di documenti digitali nativi (ovvero della produzione di copie di documenti digitali).

Le suddette categorie di documenti informatici presentano problematiche diverse nella loro conservazione archivistica e pertanto richiedono l'elaborazione di procedure differenziate.

La progressiva evoluzione delle definizioni normative segnala il passaggio dalla considerazione del documento digitale come sua rappresentazione per immagine – un concetto riduttivo, ma a lungo adottato anche dal legislatore italiano – all'attribuzione della rilevanza (anche ai fini della conservazione) al flusso di bit costitutivo dell'informazione contenuta nel documento informatico.

In tale contesto, la finalità dell'archivistica informatica consiste nella definizione del “*processo di memorizzazione persistente destinata a produrre documenti*”¹⁶, non necessariamente vincolato al mantenimento dei contenuti integrali e dei formati originali.

Passando all'esame della disciplina normativa di riferimento per l'**archivio digitale** e della finalità di conservazione dei documenti informatici, si nota un frequente utilizzo atecnico del termine conservazione con riferimento a attività eterogenee e non sempre pertinenti agli obiettivi specifici della funzione di conservazione intesa in senso archivistico.

¹⁶ M. Guercio, *Conservare il digitale. Principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, Ed. Laterza. 2013, p. 11.

In particolare, dall'analisi della legislazione vigente emerge come molte norme siano dedicate alla conservazione di documenti ancora necessari alla finalità corrente, mentre *“la vera e propria conservazione, ovvero la tenuta a medio e lungo termine di risorse digitali non utili al soggetto produttore nell'attività corrente ma comunque rilevanti a fini giuridici e per la ricerca storica”*¹⁷, trova la propria scarna disciplina nell'art. 44 del codice dell'amministrazione digitale.

Nell'ambito delle disposizioni del suddetto art. 44, assumono fondamentale importanza i requisiti del sistema di conservazione archivistica contenuti nel comma 1-ter (introdotto dal d.lgs. 235/2010 e da ultimo modificato dal d.lgs. 217/2017): *“Il sistema di conservazione dei documenti informatici assicura, per quanto in esso conservato, caratteristiche di autenticità, integrità, affidabilità, leggibilità, reperibilità, secondo le modalità indicate nelle Linee guida”*.

La disciplina specifica degli archivi digitali deve essere poi inserita nell'ambito della definizione generale degli archivi storici, contenuta nell'art. 69 del D.P.R. 445/2000 che prevede l'obbligo di trasferimento negli archivi di deposito dei *“documenti selezionati per la conservazione permanente ... contestualmente agli strumenti che ne garantiscono l'accesso”*.

Di conseguenza, dal punto di vista statico l'**archivio storico** può essere definito come l'insieme organizzato di documenti destinati alla conservazione permanente che rappresenta la parte finale del sistema di gestione documentale.

L'organizzazione dell'archivio come parte del sistema di gestione documentale implica la necessità di mantenere anche le informazioni di contesto che permettono il collegamento tra i singoli documenti e il reperimento degli stessi, mentre con specifico riferimento ai documenti informatici, il principio dell'integrità impone la necessità di ricomprendere nel concetto del documento in senso archivistico anche i relativi metadati di produzione.

Invece, sotto il profilo finalistico l'archivio storico deve essere considerato per la sua funzione di garantire la conservazione e l'accesso, nel rispetto dei requisiti di autenticità della documentazione depositata.

La complessità del quadro normativo aumenta con specifico riferimento alla nozione di autenticità del documento informatico, affrontato al livello legislativo in termini della sua validità giuridica, quindi *“appoggiandosi esclusivamente sui sistemi di*

¹⁷ M. Guercio, *Conservare il digitale. Principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, Ed. Laterza. 2013, p. 158.

validazione tramite firma elettronica sia nel caso di attività correnti sia per l'utilizzo di documenti digitali a distanza di tempo ... (una delle questioni più complesse da affrontare in ambito tecnologico)”¹⁸.

Per quanto riguarda l'autenticità del documento informatico nel contesto archivistico, la regolamentazione normativa presenta forti differenziazioni anche a livello internazionale (per esempio, se la normativa italiana impone obblighi di durata per la validità dei certificati di firma elettronica¹⁹, negli USA, invece, gli archivi non accettano per la conservazione i documenti informatici firmati digitalmente) e al momento l'esperienza in materia di conservazione in modalità garantite sul piano giuridico di documenti digitali sottoscritti con firma digitale i cui certificati siano scaduti o revocati è molto limitata.

In tale contesto complessivo, accanto alla disciplina giuridica – come già evidenziato necessariamente generica per evitare la rapida obsolescenza delle norme in conseguenza dell'evoluzione tecnologica – assumono particolare rilevanza le norme tecniche.

Per tenere conto di tale esigenza, l'art. 71 del codice dell'amministrazione digitale prevede l'adozione, a cura dell'Agenzia per l'Italia Digitale e previa consultazione pubblica, di apposite Linee Guida²⁰. Tali Linee Guida – adottate con determinazione del Direttore Generale di AGID e destinate a sostituire le regole tecniche in precedenza formalizzate in Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri – rappresentano una delle principali novità del Correttivo 2017 (d.lgs. 217/2017) al codice dell'amministrazione digitale.

Le Linee Guida dell'AGID possono essere di tre diverse tipologie:

- di indirizzo, se consistono in regole generali con la delega alle singole amministrazioni pubbliche per la regolamentazione degli aspetti di dettaglio;

¹⁸ M. Guercio, *Conservare il digitale. Principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, Ed. Laterza, 2013, p. 157.

¹⁹ Cfr. art. 28 Certificati di firma elettronica qualificata, d.lgs. 82/2005, comma 4-bis: “Il certificatore ha l'obbligo di conservare le informazioni di cui ai commi 3 e 4 per almeno venti anni decorrenti dalla scadenza del certificato di firma.”

²⁰ Art. 71 d.lgs. 82/2015: “L'AgID, previa consultazione pubblica da svolgersi entro il termine di trenta giorni, sentiti le amministrazioni competenti e il Garante per la protezione dei dati personali nelle materie di competenza, nonché acquisito il parere della Conferenza unificata, adotta Linee guida contenenti le regole tecniche e di indirizzo per l'attuazione del presente Codice. Le Linee guida divengono efficaci dopo la loro pubblicazione nell'apposita area del sito Internet istituzionale dell'AgID e di essa ne è data notizia nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana. Le Linee guida sono aggiornate o modificate con la procedura di cui al primo periodo.”

- le regole tecniche, quando comprendono sia le regole generali sia la disciplina di dettaglio (quest'ultima destinata ad essere inserita in un Allegato tecnico che tuttavia costituisce parte integrante delle Linee Guida medesime);

- operative, la cui eventuale adozione è possibile su iniziativa dell'AgID o anche su segnalazione delle singole pubbliche amministrazioni.

In conformità alle prescrizioni dell'art. 71 del codice dell'amministrazione digitale, le proposte delle Linee Guida sono redatte a cura dei gruppi di lavoro istituiti presso AgID, mentre la successiva adozione – previa consultazione pubblica, nonché il coinvolgimento delle amministrazioni competenti e dell'Autorità Garante per la protezione dei dati personali – avviene con un provvedimento del Direttore Generale dell'AgID, seguita dalla pubblicazione sul sito dell'Agenzia con l'avviso sulla Gazzetta Ufficiale.

L'adozione delle singole Linee Guida avviene in base ad una pianificazione annuale approvata dal Direttore Generale dell'AgID, mentre lo stato di avanzamento dei lavori è illustrato in un apposito rapporto quadrimestrale.

2.2 Il modello di conservazione attiva dei documenti informatici nell'archivio storico: l'autenticità e l'accessibilità del documento informatico.

L'**autenticità** del documento informatico conservato presso l'archivio storico è data dalla conservazione delle copie che possono essere considerate come autentiche o dalla conservazione di un database che permetta di riprodurre tali copie autentiche in caso di necessità. Tale autenticità consiste nella certezza dell'identificazione e nella garanzia dell'integrità sia del documento singolarmente considerato sia delle informazioni di contesto.

Poiché la conservazione implica l'*autenticità* degli oggetti su cui si esercita tale funzione, il primo passo è quello di stabilire, appunto, i requisiti di autenticità (i criteri e le modalità di identificazione univoca e certa dei documenti e le misure procedurali per garantirne l'integrità), che il progetto InterPARES distingue in requisiti sviluppati in fase di formazione dei documenti (*benchmark requirements*) e requisiti assunti dal responsabile della conservazione permanente (*baseline requirements*).

Con riferimento, invece, all'esigenza di **accessibilità**, occorre considerare che la conservazione archivistica è finalizzata ad assicurare sia la facilità di reperimento dei documenti, nel rispetto dei loro profili formali (la struttura del documento) e sostanziali

(il relativo contenuto), sia la possibilità di ricostruzione delle informazioni di contesto (e a tale riguardo assume particolare rilevanza la corretta gestione dei metadati del documento informatico).

Se la disciplina normativa attuale sembra prestare maggiore attenzione alle esigenze di conservazione dei documenti nel breve e medio periodo, con particolare attenzione agli accorgimenti necessari per assicurarne il valore giuridico (la validità delle firme sui certificati dei documenti sottoscritti elettronicamente), la conservazione nel senso archivistico del termine pone problemi ulteriori - derivanti anche dalla novità della tematica, sia sul piano tecnico-informatico che su quello teorico-archivistico - relativi alla conservazione di lungo periodo nel rispetto dei requisiti di attendibilità e di autenticità dei documenti in relazione al loro valore di testimonianze storiche, a prescindere dal valore giuridico degli stessi.

Tale esigenza di conservazione nel senso archivistico pone quindi la necessità di affrontare questioni ulteriori rispetto all'esigenza di soddisfare i requisiti minimi normativi. La questione si pone poi con maggiore sensibilità in relazione al caso specifico dell'Archivio Storico della Presidenza della Repubblica, in considerazione della particolare rilevanza dal punto di vista della storia costituzionale e politica dei molti dei documenti destinati alla conservazione.

La prima problematica da affrontare nell'ottica di conservazione di lungo periodo dei documenti digitali è rappresentata dal rischio di obsolescenza tecnologica, derivante dalla veloce evoluzione delle tecnologie *hardware* e *software* nell'ambiente informatico che possono portare all'impossibilità di accedere alla documentazione informatica pur materialmente presente nella loro sequenza di bit sul supporto informatico originario.

La questione dell'obsolescenza tecnologica in relazione alla necessità di conservazione di lungo termine dei documenti informatici può essere affrontata in 4 modi diversi:

- la conservazione delle tecnologie *hardware* e *software*;
- la stampa su carta;
- la creazione di ambienti virtuali in grado di emulare il contesto software originario;
- la migrazione dei documenti informatici in altri formati.

Tra questi, il metodo riconosciuto come più efficiente è quello rappresentato dalla migrazione, in cui il documento informatico è soggetto alle periodiche riproduzioni di

copie in nuovi formati e la garanzia di autenticità è rappresentata non dalla sequenza di *bit* originaria e/o dalla validità delle firme elettroniche, ma dal rispetto delle procedure che permettono presumere l'autenticità del documento medesimo.

Al fine di ridurre i costi ed aumentare l'efficacia del processo di futura migrazione dei formati, la soluzione tecnica iniziale deve essere trovata il più vicino possibile al momento della produzione documentale, in un'ottica unitaria e dinamica del processo di produzione e di conservazione, nel breve, medio e lungo termine, dei documenti informatici.

Infatti, l'impossibilità di conservare il documento informatico nel lungo periodo nella forma di originale - in quanto i rischi derivanti da un lato dalla fragilità del supporto e, dall'altro lato, dall'evoluzione del *software* e dei formati dei dati leggibili dagli stessi - lo esporrebbero al rischio troppo elevato di distruzione materiale o, comunque, dell'impossibilità di lettura dei dati, implica la necessità di intervenire, nella fase di conservazione presso l'archivio storico, direttamente sui contenuti dei documenti, nonché sulle informazioni di contesto.

Alla luce di quanto sopra, diventa evidente l'importanza di qualificare la conservazione dei documenti digitali in termini di sistema, in quanto la conservazione del contesto, con l'identificazione e la conservazione tutti gli elementi e i metadati necessari a “mantenerli integri e verificabili con la stessa cura con cui si trattano le fonti primarie”²¹, ma anche identificabili e ricercabili, diventa fondamentale per assicurare l'autenticità archivistica dei documenti informatici presenti nell'archivio digitale.

Infatti, nella conservazione digitale di lungo termine, lo strumento della firma digitale non appare idoneo a garantire l'autenticità del documento informatico, a causa dell'intrinseca fragilità di tale strumento derivante dalla sua complessità tecnica. In particolare, occorre considerare i rischi nella durata delle *Public Key Infrastructures* e la difficoltà di valutare con il passare degli anni la semantica delle firme utilizzate.

In tale contesto, ai fini della garanzia principale dell'autenticità del documento assumono la centralità la documentazione relativa alla provenienza del documento e la funzione di “custode fidato” svolta dall'archivio di deposito, in grado di documentare la strutturazione del pacchetto informativo costituito dal set di metadati descrittivi e identificativi che accompagna l'archivio digitale, e di documentare altresì la catena di custodia e il rispetto delle procedure di gestione.

²¹ M. Guercio, *Conservare il digitale. Principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, Ed. Laterza. 2013, p. 23.

In altri termini, la principale garanzia di affidabilità e di autenticità del documento digitale è rappresentata proprio dalle relazioni di contesto archivistico.

Oltre all'esigenza di garantire l'affidabilità, derivante dal rispetto delle procedure archivistiche e dalla tracciabilità dei processi di migrazione dei dati, un archivio storico di documenti informatici deve affrontare la questione della individuazione e ricercabilità degli stessi e anche, non ultima, la questione della sicurezza tecnologica, in relazione alla fragilità dei supporti informatici e ai rischi di danneggiamento degli stessi nel corso del tempo.

3. Conclusioni.

In relazione a tutto quanto precede, si osserva come alla facilità di produzione della documentazione informatica, cui consegue la continua crescita del numero dei documenti gestiti negli archivi correnti/operativi, corrisponde invece la maggiore complessità delle procedure necessarie per la corretta conservazione di tale documentazione informatica presso l'Archivio Storico, nel rispetto di tutte le prescrizioni della normativa vigente e delle buone prassi archivistiche.

Infatti, il cambiamento del supporto materiale, con il passaggio dal tradizionale documento cartaceo al documento informatico, induce a cambiare la prospettiva, con un'inversione dell'ordine di importanza tra la fase di preparazione (e di redazione) del documento e quella del successivo trattamento e della successiva conservazione dello stesso.

Se le tecniche di preparazione del supporto e di redazione del documento nel tempo sono diventate più semplici, rapide ed economiche – a partire dalle pergamene e passando per diverse tipologie di supporti cartacei e di inchiostro, fino ad arrivare al supporto multimediale ed informatico – i nuovi documenti sono caratterizzati dalla crescente fragilità e dalla difficoltà della conservazione dei dati nel tempo.

In particolare, il contesto digitale di conservazione dei documenti comporta la necessità di affrontare problemi nuovi e, conseguentemente, adottare alcuni accorgimenti dell'archivistica informatica del tutto sconosciuti in caso di conservazione tradizionale dei documenti cartacei.

L'importanza di considerare sin dall'inizio l'intero ciclo di vita del documento informatico, dalla sua produzione e gestione nell'archivio corrente alla conservazione permanente dello stesso nell'archivio storico, come processo unitario, in cui ogni fase è

interdipendente e produce conseguenze su quella successiva. In questo modo, la conservazione permanente del documento nell'archivio digitale, in quanto la sintesi del ciclo di vita del documento e del contesto, ne risulta condizionata ed è possibile in modo tanto più agevole, sicuro ed economico, quanto le esigenze di conservazione siano tenute presenti sin dall'inizio.

La soluzione consiste nell'adozione di un modello di conservazione attiva basato sul sistema complessivo dedicato alla conservazione, in quanto i problemi di conservazione richiedono una sinergia tra gli strumenti tecnici e la definizione delle procedure. Infatti, se la possibilità materiale di conservazione del documento informatico è condizionata dagli strumenti tecnici a disposizione e dall'evoluzione degli stessi nel corso del tempo, la garanzia dell'autenticità di un documento destinato a vivere nella successione nel tempo di copie autentiche, via via necessarie in funzione dello sviluppo degli strumenti hardware e software, può essere assicurata solo dalla rielaborazione dei principi essenziali e delle metodologie archivistiche in relazione al contesto digitale.

Bibliografia:

G. Bonfiglio Dosio, *“L'archivio digitale: specificità ed esigenze formative degli archivisti”*, in *Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali. Il Master FGCAD dell'Università degli Studi di Macerata*, (a cura di G. Bonfiglio Dosio e S. Pigliapoco), EUM, 2015, pp. 13-28

P. Carucci and M. Guercio, *Manuale di archivistica*. Roma, Carocci, 2008

G. Crupi e M. Guercio (a cura di), *Reti di archivi per gli archivi in rete. Conservazione e accesso ai patrimoni digitali*, Edizioni ANAI, 2017

F. Delneri, *Il documento amministrativo informatico: un cammino per approssimazione. Criticità e risposte possibili, tra normativa e prassi, dalla formazione alla conservazione*, in *JLIS.it* 8, 3 (September 2017), pp. 26-38

L. Duranti, *Un quadro teorico per le politiche, le strategie e gli standards di conservazione digitale: la prospettiva concettuale di InterPARES*, in <http://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-ix-1/duranti.htm>

L. Duranti, *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (InterPARES) 2: Experiential, Interactive and Dynamic Records APPENDIX 2, The Concept of Record in Interactive, Experiential and Dynamic Environments: the View of InterPARES*, in

https://elearning.uniroma1.it/pluginfile.php/235975/mod_resource/content/1/L.Duranti%2C%20K.Thibodeau%2C%20The%20Concept%20of%20Record%20in%20Interactive%2C%20Experiential%20and%20Dynamic%20Environments%20the%20View%20of%20InterPARES.pdf

P. Feliciati, “*I metadati nel ciclo di vita dell’archivio digitale e l’adozione del modello PREMIS nel contesto applicativo nazionale*”, in *Formazione, gestione e conservazione degli archivi digitali. Il Master FGCAD dell’Università degli Studi di Macerata*, (a cura di G. Bonfiglio Dosio e S. Pigliapoco), EUM, 2015, pp. 189 ss.

P. Feliciati, *Per un sistema della memoria documentaria in Italia nel transito al digitale*, in <http://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-ix-3/feliciat.htm>

M. Guercio, *Il Progetto InterPARES*, in <http://www.conservazionedigitale.org/wp/wp-content/uploads/2014/12/Guercio-3-Progetto-InterPARES.pdf>

M. Guercio, *Conservare il digitale: principi, metodi e procedure per la conservazione a lungo termine di documenti digitali*, GLF editori Laterza, 2013

C. Landino, *La conservazione di database e siti web. Le ragioni di un corso*, 26 ottobre 2018, in <http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/archivi-digitali/678-la-conservazione-di-database-e-siti-web-le-ragioni-di-un-corso>

C. Landino in <http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/archivi-digitali/678-la-conservazione-di-database-e-siti-web-le-ragioni-di-un-corso>

C. Landino e P.A. Marzotti, *Memorie Dinamiche, La conservazione dei database e il web archiving*, Roma, Edizioni ANAI, 2018

S. Pigliapoco, *Progetto archivio digitale. Metodologia Sistemi Professionalità*, Lucca, 2018

S. Pigliapoco, *La conservazione delle memorie digitali*, in *Archivistica. Teorie, metodi, pratiche* (a cura di L. Giuva e M. Guercio), Carocci editore 2014, pp. 287ss.

F. Valacchi, *Archivio: concetti e parole*, Editrice Bibliografica, 2018

Sitografia:

http://www.agendadigitale.eu/egov/gestione-dei-documentiinformatici-nella-pa-scattra-tra-un-mese-una-scadenzacruciale_1660.htm

<https://www.agid.gov.it/it/agenzia/stampa-e-comunicazione/notizie/2018/06/13/online-il-regolamento-ladozione-linee-guida-attuazione-del-codice>

http://www.agid.gov.it/sites/default/files/linee_guida/la_conservazione_dei_documenti_informatici_rev_def_.pdf (Agenzia per l'Italia Digitale, Linee guida sulla conservazione dei documenti informatici)

http://www.agid.gov.it/sites/default/files/documenti_indirizzo/libro_bianco_dematerializzazione.pdf(Ministro per le Innovazioni e le Tecnologie, La dematerializzazione della documentazione amministrativa)

<https://www.ausl.bologna.it/pro/pb>

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

Cfr. <http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/autenticita-e-validazione/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/depositi-di-conservazione/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/depositi-di-conservazione/oais-reference-model/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/formato-del-documento-informatico/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/metadati/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/trasmissione-di-documenti-elettronici/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/approfondimenti/web-archiving-2/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/standard-linee-guida/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/standard-linee-guida/iso-147212012-ccsds-650-0-m-2-oais-reference-model/>

<http://www.conservazionedigitale.org/wp/wpcontent/uploads/2014/12/Guercio-3-Progetto-InterPARES.pdf> (M. Guercio, Progetto InterPARES)

http://www.digitalpreservation.gov/formats/intro/format_eval_rel.shtml (sui formati secondo la Library of Congress)

<http://www.diritto.it/articoli/tecnologie/rana.html>

<https://dpconline.org/> (Digital preservation coalition, UK)

http://ec.europa.eu/archival-policy/moreq/doc/moreq_it.pdf

<http://www.erpanet.org> (Erpanet)

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1094_en.htm (il sito ufficiale del progetto Caspar, <http://www.casparpreserves.eu> è temporaneamente non accessibile a causa degli interventi di aggiornamento)

<http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/documenti/manuale.html>

<http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/standard/metadati/>

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

<http://www.ilmondodegliarchivi.org/rubriche/archivi-digitali/678-la-conservazione-di-database-e-siti-web-le-ragioni-di-un-corso>

<https://www.infocert.it/>

<http://www.interpares.org> (progetto InterPARES)

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

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

<http://parer.ibc.regione.emilia-romagna.it/>

<https://public.ccsds.org/about/default.aspx>

<http://repinf.pbworks.com> (REPINF: interoperabilità tra depositi digitali)

<https://sourceforge.net/projects/droid/> (progetto DROID)

http://www.ukoln.ac.uk/repositories/digirep/index/JISC_Digital_Repository_Wiki (rete per depositi digitali).